Digitized by Google

Digitized by Google

<36614655330014

Chemische Annalen

für die Freunde der Naturlehre, Arzneygelahrtheit, Haushaltungskunst und Manufacturen:

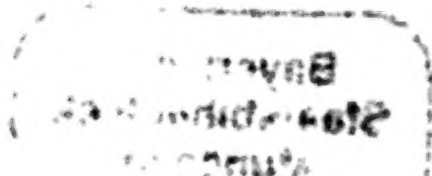
von

D. Lorenz Crell

Herzögl. Braunschw. Lüneb. Bergrathe, der Arzney-gelartheit und Weltweisheit ordentl. öffentl Lehrer; der Röm. Kayserl. Academie der Naturforscher Adjuncte; der Rußisch-Kayserl. Academie zu Petersburg, der Königl. und Churfürstl. Academien und Societäten der Wissenschaften zu London, Berlin, Frankfurt a. d. Oder, Stockholm, Upsala, Edinburg, Dublin, Koppenhagen, Dijon, Orleans, Siena, Erfurt, Manheim und Burghausen, der Königl. Dänischen Gesellsch. der Aerzte, d. K. freyen ökonomischen Gesellsch. zu Petersburg, der Ackerwirthschaftsfreunde zu Florenz, d. Gesellsch. naturforsch. Freunde zu Berlin, Halle, Danzig, Genf, Manchester, der Naturgesch. v. Paris, der Bergbaukunde, der Amerikan. zu Philadelphia Mitgliede; u. d. K. Akad. der Wissensch., u. d. Kön. Societ. d. Aerzte zu Paris, u. d. Kön. Grosbritt. Gesellsch. zu Göttingen Correspondenten.

Zweiter Band.

Helmstädt,
in der Universitäts-Buchhandlung.
1791.



Vorbericht.

Der nunmehr geendigte achte Jahrgang der Annalen kann hoffentlich denselben Anspruch auf den Ehrenvollen Beyfall der gefälligen Freunde der Chemie machen, dessen die bisherigen, von ihnen gewürdigt wurden. Denn auch diese beyden Bände enthalten manche neue Wahrheiten, und manche Erweiterungen und Berichtigungen schon bekannter Sätze, welche hier zuerst erscheinen. Unter die wichtigsten Aufsätze gehören unstreitig die Untersuchungen der Hrn. **Klaproth** und **Westrumb**, wegen der angeblichen neuen Metalle aus Erden, welche Mehreren, so wie mir, wahrscheinlich schienen; aber nun verdanken wir es diesen verdienstvollen Männern, daß wir die Trüglichkeit der vielfältigen, so scheinbaren Versuche, und deren Ursachen, unwidersprechlich wissen. Einen andern sehr wichtigen, ebenfalls von verschiedenen bezweifelten Gegenstand, die dephlogistisirende Eigenschaft der Kohlen, hat dagegen Hr. **Lowitz** gegen die gemachten Zweifel gerettet, und die

Würksamkeit derselben auch auf mehrerer Gegenstände ausgebreitet. Des verkannten, verfolgten, zum Scheiterhaufen verdammten, Phlogiston's hat Hr. O. C. **Wiegleb** in einer Schuzschrift sich angenommen, die wenn sie in allen Puncten auch die völlige Beystimmung der Scheidekünstler nicht erhalten sollte, doch durch die mächtig erregte Aufmerksamkeit auf diesen wichtigen Gegenstand, (über welchen auch ein treflicher Aufsaz von Hrn. **Westrumb** im nächsten Stücke erscheinen wird,) ihn der Entscheidung in jedem Falle näher bringen wird. Hrn. Gregor's Abhandlung macht uns mit einem ganz neuen Minerale, dem Menakanite bekannt: und sollte das darin enthaltene Metall, auch seinen Plaz, als eine ganz neue Substanz, nicht behalten; so hat es doch so viel Sonderbares, bisher Unbekanntes, in seiner Mischung, welches es der weiteren Nachforschung des Scheidekünstlers würdig macht. Hr. **Hahnemann** that dar, daß die Wiederauflösung der metallischen Kalke im flüchtigem Alcali, nur allein durch Dazwischenkunft der Luftsäure geschehe. Hr. v. **Martinovich** zeigte uns einige Schritte zur Zersezzung der alcalischen Salze an, welche uns der gänzlichen

lichen Zerlegung desselben in vielfältiger Rücksicht näher zu bringen scheinen. Doch die Kürze einer Vorrede erlaubt mir nicht, mich hierüber so wenig, als über noch manche trefliche Aufsätze dieses Jahrgangs zu verbreiten, so sehr sie es auch verdienen. Mit großem Vergnügen würde ich sonst bey Hrn. **Beireis** Bemerkungen über den Opal, Hrn. **Bruels** über die Vererzung der Metalle, Hrn. **Gadolin's** Anwendung des Kohlenstaubes auf die Bereitung des Salpeters. Hrn. **Gmelins** chemischen Bemerkungen, besonders der Zerlegung des Olivins, Hrn. **Kirwans** Regeln des Raisonnements in der Naturlehre. Hrn. **Links**, über die Verwandschaften. Hrn. **Pickels** Versuchen mit der dephlogistisirten salzsauren Luft. Hrn. **Reuß** natürlichem Sedlitzer- und Glaubersalze. Hrn. **Schillers** Anleitung zur Zerlegung der Pflanzen. Hrn. **Stuckes** über die Wildunger Mineralwasser, und bey so manchen lehrreichen Briefen als der Hrn. **Herrmann**, **Westrumb**, **Gadolin**, **Martinovich**, **Schrader**, u. A. m., länger verweilen; allein, außer mehreren Gründen, (und besonders um den eignen Urtheile meiner Leser auf keine Weise vorzugreifen,) muß ich den übrigen Raum zur Darlegung meiner Grün-

de bey einer kleinen Veränderung in den Annalen mir vorbehalten. Sie betrift nur die Unterabtheilungen, welche bisher unter der Aufschrift, chemische Versuche und Beobachtungen, fast immer nur eigenthümliche, zu der Zeit sonst noch nicht gedruckte, Abhandlungen in einer gewissen Anzahl enthielt. Alsdann folgten Auszüge aus academischen Abhandlungen, den Pariser Annalen, Rozier's Journal der Physik: zuletzt wurden chemische Schriften angezeigt. Diese an sich gute, obgleich nicht bey allen ähnlichen Journalen gewöhnliche Anordnung, ließ mich bey allen Annehmlichkeiten, die sie hat, jedoch sehr oft die Verlegenheit fühlen, daß ich neue Aufsätze, sogleich wie sie einliefen, nicht drucken lassen konnte, weil ich damit auf die Zukunft ökonomisiren mußte, damit nicht (wenn aller Vorrath eingelaufener Sachen, ohne weitere Rücksicht abgedruckt würde,) etwa die nächsten Stücke der Annalen ohne alle eigenthümliche Abhandlungen erscheinen möchten. Diese Verzögerung veranlaßte manche, an Seiten der Verfasser gegründete, von meiner Seite, unter obigen Umständen aber nicht abzuändernde, öffentliche und besondere Klagen: ja sie

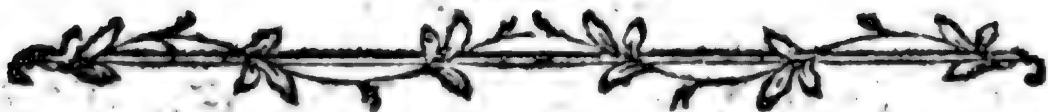
hiel-

hielten vielleicht selbst manchen Verfasser ab, seine Entdeckungen einzusenden, theils weil er sie nicht so früh abgedruckt sahe, als er wünschte, theils weil er auch nicht ohne Grund öfters befürchten konnte, bey verzögerter Bekanntmachung, um die Ehre des ersten Erfinders gebracht zu werden: oder sie veranlaßte die Einrückung ihrer Aufsätze in andere periodische Schriften. Diesem Umstande nicht nur, sondern auch dem Nachtheile des Publikums durch spätere Bekanntmachung abzuhelfen, mache ich mich hiedurch anheischig, daß jede eingesandte Abhandlung unverzüglich und zuverläßig in jedem nächstem Stücke abgedruckt werden solle. Um dies Versprechen desto sicherer, ohne jene oben erwähnte Rüsicht, erfüllen zu können, werde ich künftig die eigenthümlichen Abhandlungen mit körnigten vollständigen Auszügen oder Uebersetzungen aus den Französischen und Italienischen Annalen, (worauf die unsrigen, wo nicht als Mutter, doch als ältere Schwester, ein doppeltes Recht haben,) zusammen schmelzen, und vermischt neben einander ordnen. Solchergestallt kann vielleicht, bey reichlichem Vorrathe eigenthümlicher Abhandlungen,

lungen, das eine oder andere Stück ohne alle ausländische Aufsätze seyn; so wie im Gegensatze, bey einem andern, der größere Theil desselben aus Auszügen bestehen kann. Am Ende des Jahres ist sich denn doch die Menge der eignen Aufsätze und der Auszüge wieder gleich, wenn schon die einzelnen Stücke auf der einen oder andern Seite, ein Uebergewicht erhalten sollten: und dadurch werden die eigenthümlichen Abhandlungen ohne Verzug bekannt, und die Stücke in jedem Monate auf das genaueste versandt werden können. Ich schmeichle mir, daß diese neue Einrichtung, so wie das allgemeine Register über alle 8 Jahrgänge der Annalen, (dessen mühsame Verfertigung ich, zur Erleichterung bey der Nachsuchung von so manchen einzelnen Thatsachen, gern übernahm,) den geneigten Beyfall meiner gefälligen Leser erhalten werde, welchen nach besten Kräften zu erwerben von je eher mein größter Wunsch war, und stets bleiben wird. Helmstädt den 29sten December 1791.

D. L. Crell.

Chemische Versuche
und
Beobachtungen.

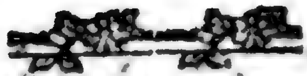


I.

Ueber die Regeln des Raisonnements in der Naturlehre; vom Hrn R. Kirwan *).

Der flüchtigste Blick auf die Geschichte der Naturlehre kann uns vollkommen überzeugen, daß wenige Wahrheiten von beträchtlicher Wichtigkeit entdeckt sind, die nicht entweder unmittelbar bey ihrem Ursprunge, oder in ihren Folgen, oder in beyden Fällen zugleich bestritten seyn sollten. Wenn wir unsern Gesichtskreis allein auf die Chemie einschränken; so werden wir finden, daß das Daseyn des brennbaren Grundstoffs von Kunkel und seinen Anhängern schon vor vielen Jahren geläugnet ist; und in unsern Zeiten ist die Entdeckung der fixen Luft, und die daraus natürlich entspringenden Folgen, von vielen Chemisten des festen Landes sehr stark bestritten worden. Wenn wir über die unmittelbaren Ursachen dieses allgemeinen Wiederstandes gegen die Annahme neuer Wahrheiten, welche theils aus Mißverständniß, theils aus Vorurtheil, und vielleicht noch öfter aus einer falschen Methode zu raisonniren entsteht, weggehen; so werden wir doch finden, daß ihre Wirkungen von der größten Wich-

*) Nach der, vom Hrn Verf. gütigst mitgetheilten Handschrift, aus dem Englischen übersetzt von Carl Crell.



tigkeit für die Wissenschaften sind. Streit bringt die Vertheidiger einer neuen Theorie dahin, ihren Gegenstand in jedem Gesichtspunkte zu betrachten, die nothwendigen Folgen derselben abzumessen, sie mit andern schon bekannten Wahrheiten zu vereinigen, oder wenigstens zu zeigen, daß sie ihnen nicht wiedersprechen, neue und weniger zweydeutige Versuche zu machen, und endlich die Art des Raisonnements, worauf diese Folgerungen gegründet sind, zu rechtfertigen. Auf diese Weise wird das Gebiet der Wissenschaft weiter ausgedehnt, die Grenze desselben genauer bestimmt, die Aufmerksamkeit des Publikums darauf gerichtet, und die Wissenschaft allgemeiner verbreitet. Sind aber diese Vortheile einmal erreicht, so ist die Fortsetzung des Streits offenbahr nachtheilig. Er setzt die Streitenden von der einen oder andern Parthey der Gefahr aus, Gegenstände in einem falschen Lichte zu sehen, er vermindert dadurch, daß er dem Publikum einen wohlgegründeten Skeptizismus einflößt, den Forschungseifer, und hindert die Fortschritte, die er ursprünglich bewirkt hatte. Der von politischen Gesellschaften angenommene Grundsatz „Expedit Reipublicae, ut sit fines Litium," gilt eben so richtig von der Republik der Wissenschaften.

Wenn man die Streitigkeiten, welche jetzt die chemische Welt beschäftigen, nachsieht, so scheint es unmöglich zu seyn, sie sowohl vom Mißverständniße als vom Vorurtheile herzuleiten, und da man in den Thatsachen größtentheils übereinge-

kom-

kommen ist, so muß die Quelle dieser Verschiedenheit in der Meynung in einem verborgenen Fehler des Raisonnements darüber, bestehen. Unter diesen Umständen würde es thörigt seyn, ein Zusammentreffen der Meynungen zu erwarten, ehe nicht die allgemeinen Grundsätze des Raisonnements über Beobachtungen und Versuche besonders in der Chemie, allgemein angenommen sind. Unter dieser Ueberzeugung will ich jetzt diejenigen Grundsätze darlegen, welche am geschicktesten zu seyn scheinen, die Untersuchungen zu lenken; und um ihre Wahrheit noch deutlicher darzuthun, so werde ich mich bemühen; so wie es die Gelegenheit giebt, ihre Identität oder Analogie mit den von Gesetzgebern, Historikern und Kritikern angenommenen Grundsätzen des Raisonnements, zu zeigen.

1.

Es ist jetzt allgemein angenommen, daß eine reelle und solide Kenntniß der Natur allein auf Versuche oder Beobachtungen, welche mit Genauigkeit und Vorsicht gemacht, und nach logikalischer Präcision angewandt sind, gegründet seyn darf. Non fingendum aut excogitandum, sed inveniendum, quid natura faciat aut ferat.

Daher behauptet die antiphlogistische Sekte der Chemisten, daß alle Theorie und alles Raisonnement über chemische Gegenstände in einer einfachen Darstellung der mit einander verbundenen Thatsachen ohne irgend eine Vermuthung oder Voraussetzung, bestehen sollte. *).

*) Nomencl. Chym. p. 11 et 12. Essai sur le Phlogistique p. 1. Introduction.

2.

Hypothesen und analogisches Raisonnement in bestimmte Grenzen eingeschlossen, müßen in manchen Fällen nothwendig gestattet werden.

Wenn wir die Natur so vollkommen erreichen könnten, wenn unsre Sinne so scharf, unsre Instrumente so vollkommen wären, daß sie eine strenge Anhänglichkeit an das genaueste, auf Versuche gestützte, Raisonnement zuließen; so würden alle Muthmaßungen, und wären sie auch noch so wahrscheinlich, zu verwerfen seyn; aber bey unsrer Eingeschränktheit sehen wir uns in der Nothwendigkeit, gründliche Voraussetzungen anzunehmen. Dieß bezeugt selbst Lord Bacon, der zuerst die obenangeführte Regel festsetzte: Facienda est corporum separatio et solutio, non per ignem certe, sed per r a t i o n e m et inductionem veram cum experimentis auxiliaribus, et per comparationem ad alia corpora. Transeundum plane a Vulcano ad Minervam, si in animo sit veras corporum texturas in lucem protrahere **). Und ferner:

**) Nov. Org. Lib. 2. §. 7. Die Scheidung und Auflösung der Körper muß nicht allein durch das Feuer, sondern auch durch Vernunftschlüsse, eine, auf erklärende Versuche gegründete Induktion, und durch Vergleichung mit andern Körpern bewürkt werden. Man muß vom Vulkane zur Minerva übergehen, wenn man die Zusammensetzung der Körper richtig erklären will.

ferner: Subſtitutio autem per analoga utilis ſane ſed minus certa atque idcirco cum iudicio quodam adhibenda. Ea fit, cum deducitur ſenſibile ad ſenſum non per operationes ſenſibiles ipſius corporis inſenſibilis, ſed per contemplationem corporis alicuius cognati ſenſibilis *).

Nach Sir J. Newton müßen gleiche Wirkungen, gleichen Urſachen zugeſchrieben werden, und Hr. Locke giebt ausdrücklich die Analogie als einen Grundſatz des Raiſonnements an, das man in denjenigen Materien zulaſſen darf, welche zu ſubtil ſind, um zu unſren Sinnen gelangen zu können **).

Nun ſchließt die Analogie wirklich die Vorausſetzung ein, daß Körper, Grundſtoffe, Produkte oder Vermiſchungen, die ſich untereinander in einzelnen Umſtänden gleichen, auch untereinander in andern Eigenſchaften übereinkommen; obgleich dieſe Aehnlichkeit durch beſtimmte Verſuche noch nicht erwieſen iſt, oder wohl gar nicht erwieſen werden kann. Ja die Antiphlogiſtiker bedienen ſich, ohnerachtet ihrer großen Anmaßungen, dem ſtrengſten Gange des Raiſonnements

 treu

*) Nov. Org. Lib. 2. §. 42. Die Analogie iſt nützlich aber weniger zuverläßig, und eben deshalb mit einem gewiſſen Scharfſinne anzuwenden. Dieß geſchieht, wenn wir uns ein Ding ſinnlich machen, und zwar nicht durch bemerkbare Wirkungen des unempfindbahren Körpers ſelbſt, ſondern durch die Betrachtung eines verwandten in die Sinne fallenden Körpers.

**) Ebendaſ. Lib. 4. Cap. 16. §. 12.

treu zu bleiben, doch oft der entferntesten Analogie. So behaupten sie dieser zufolge, und nach meiner Meynung sehr richtig, daß, da sie bewiesen hätten, daß Lebensluft im verbundenen Zustande in der Vitriol-, Salpeter-, Phosphor-, Zucker-, und Arsenik-Säure enthalten sey, diese auch in der gewöhnlichen Salz-, Flußspath-, und Borax-Säure vorhanden seyn müße, ohne einen, weder analytischen noch synthetischen Beweis dafür zu haben.

Daß der Analogie unter gewissen Einschränkungen einiger Wehrt beyzumessen sey, ist selbst eine Voraussetzung, die durch Erfahrungen bewiesen werden kann. Daß das Quecksilber in einem gewissen Grade von Kälte gefriere, wurde lange vorher, ehe es durch bestimmte Versuche entschieden wurde, von Vielen allein wegen der Analogie desselben, mit andern Flüßigkeiten, behauptet. Geoffroy der Jüngere fand, daß der Wißmuth verschiedene Eigenschaften mit dem Bleye gemein hatte, und behauptete deshalb, daß er auch mit jenen gemeinschaftlich die Kraft besäße, das Silber von seinen Schlacken zu scheiden; eine Vermuthung, die durch nachmahlige Erfahrung bestätigt wurde *). Auf dieselbe Art behauptete der vortrefliche Hr. von Reaumur, nachdem er in vielen Stücken Aehnlichkeit zwischen dem rohen Eisen und dem Stahle bemerkt hatte, daß dieselben Mittel, welche man zum Weichmachen des Stahls angewandt hatte, auch das Roheisen weich und ham-

*) Mem. de l'Acad. de Paris. A. 1753.

hammerbar machen würden. In dieser Erwartung fand er sich nicht betrogen, und bey dieser Gelegenheit setzt er scharfsinnig hinzu: In der Physik müßen sich die Erfahrung und das Raisonnement wechselseitige Hülfe leisten. Diejenigen, welche bloße Erfahrungen verlangen, und die, welche nur Raisonnements haben wollen, berauben sich der Hälfte der nöthigen Hülfsmittel, in der so nützlichen Physik weiter zu kommen.

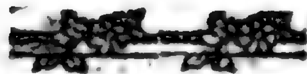
Es ist unnöthig, mehrere Beyspiele dieser Art anzuführen, da die Geschichte der Chemie sie uns im Ueberfluße aufstellt; überdem glaube ich, daß es nie in Streit gezogen ist, daß uns die Analogie geschickt zu neuen Experimenten leitet. Deshalb will ich nun die Einschränkungen anzeigen, welche ihre Anwendung in der Theorie, begrenzen.

3.

Es sollten keine Voraussetzungen in den Fällen erlaubt seyn, wo man Gewißheit durch unmittelbahre Experimente erlangen kann. Denn es ist eine festgesetzte Regel: wir sollen unsre Zuflucht nicht zu der schwächern Gewißheit nehmen, wenn wir zur strengsten Evidenz gelangen können.

4.

In Fällen, in denen man keine unmittelbahre Experimente haben kann, und in denen folglich die Hypothesen gestattet werden können, sollten



keine angenommen werden, die nicht auf die nächste Analogie, oder auf unmittelbare Versuche gegründet wären. Denn wenn wir da, wo man nicht zur größten Evidenz kommen kann, eine Hypothese annehmen müßen, so ist die nächste die beste zu wählen. So kann in der Jurisprudenz die Copie von einem Vertrage, die im Allgemeinen freylich nicht gilt, zum Beweise dienen, und zwar in dem Falle, wenn das Original verlohren ist; aber die Abschrift einer Copie wird nie angenommen. Daher hat die Meynung, daß der Basalt durch die Abkühlung und Krystallisirung von, innerhalb oder außerhalb des Kraters eines Vulkans geschmolzenen Steinen oder Erden entstanden sey, gar keine Wahrscheinlichkeit, da kein Stein, auf was Art er auch geschmolzen und krystallisirt ist, die geringste Aehnlichkeit mit dem Basalte hat, und die Umstände, daß er in der Nähe eines alten oder neueren Vulkans gefunden wird; daß Glas durch eine allmählige Abkühlung eine krystallisirte Form annimmt; (da sein Gewebe doch von dem des Basaltes durchaus verschieden ist), sind zu schwache Gründe, um darauf die Wahrscheinlichkeit einer Hypothese bauen zu können. So behauptet auch ein starker Vertheidiger der antiphlogistischen Theorie, Hr. Higgins in Oxford, um einem Einwurfe, den ich gegen die antiphlogistische Verwandtschaftstabelle gemacht hatte, zu begegnen, daß die kleinsten Theile der Kohle wol stärker mit einander zusammenhängen mögten, als die Eisentheile, und daß sie mit einer zurücktreibenden Flüßigkeit, ent-

entweder der elektrischen Materie oder dem Feuer, oder einer andern noch unbekannten Flüßigkeit, umgeben wären, welche die Kohle vor den Wirkungen der Luft und des Wassers schütze; allein diese Muthmaßungen streiten nicht allein mit den gewöhnlichsten Erscheinungen, sondern sie sind auch weder von Experimenten noch der Analogie, der nahen so wenig als der entfernten, unterstützt, und vorsätzlich deswegen vorgebracht, um einem handgreiflichen Widerspruche der antiphlogistischen Theorie auszuweichen, und verdienen also unsre Aufmerksamkeit keinesweges.

Gleichfalls konnte man die Vermuthung, daß die Luftarten durch Vereinigung mit einer andern Substanz so sehr verfeinert werden könnten, daß sie das Glas durchdrängen, (eine Vermuhtung, die weder das nothwendige Resultat eines Versuchs ist, noch von der Analogie unterstützt wird,) nicht annehmen, selbst nicht vor Lavoisiers Versuchen, welche diese ganze Theorie zerstöhrten.

Bey dieser Gelegenheit sey es mir erlaubt, eine Beantwortung eines, gegen meine Theorie von der Entstehung der Salpetersäure gemachten, sehr scheinbaren Einwurfes, zu geben. Ich vermuthete, daß während des Verbrennens des Schwefels, sein Phlogiston sich mit der reinen Luft in welcher diese Operation von statten gehet, verbinde, und fixe Luft bilde, welche sich mit der Basis des Schwefels vereinigte; eine Hypothese, die

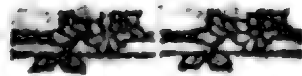
auf

auf verschiedene Experimente gegründet ist, durch die ich, vor einigen Jahren bewiesen habe, daß fixe Luft von jenen Elementen erzeugt werde. Aber man erwiederte dagegen, daß nach meiner eigenen Theorie, bey dieser Gelegenheit, Wasser und nicht fixe Luft entstehen müßte, da die Vereinigung des Phlogistons und der reinen Luft, in Rothglühehitze statt findet. Hierauf antworte ich: Wasser wird durch diese Vereinigung in der Rothglühehitze erzeugt, wenn das spezifische Feuer der brennbaren und reinen Luft in hinlänglichem Verhältnisse hinausgetrieben ist, um Wasser zu bilden, aber auf keine andre Weise; denn der Grund, warum eine Rothglühehitze zur Erzeugung des Wassers nöthig ist, besteht darin, daß allein in dieser Hitze, der größere Theil des specifischen Feuers beyder Luftarten, fast ganz in bemerkbare Wärme umgeändert ist, welche sich ihrer Vereinigung nicht wiedersetzt. Dieß ist keine ungegründete Vermuthung, seitdem man durch Versuche weiß, daß das Wasser verschiedene Grade weniger spezifisches Feuer enthält, als die Luftarten, im gleichen Gewichte mit dem Wasser genommen, mit dem es verglichen wird. Im Gegentheile erfordert die Erzeugung der fixen Luft die Vertreibung von viel weniger Feuer, als es bey dem Versuche zu seyn scheint, da die Quantität dieses Feuers in fixer Luft zu dem, in einem gleichen Gewichte Wasser, sich verhält wie 1,0454 zu 1,000. Wenn also das Verbrennen sehr schwach ist, wie es beym Schwefel gewöhnlich zu seyn pflegt, und die

die vollkommne Vereinigung beyder Luftarten durch die Dazwischenkunft einer andern Substanz verhindert wird, wie es offenbahr in diesem Falle geschieht (da sich der Schwefel beständig sublimirt, und sich in der erhaltenen vitriolsauren Luft findet) so ist es nicht zu verwundern, sondern war vielmehr zu erwarten, daß sich fixe Luft erzeugt, welche in dem Augenblicke ihrer Entstehung von der Basis des Schwefels eingesogen wird, und so Vitriolsäure bildet.

Auf dieselbe Art trägt es sich zu, daß sich bey der Verbrennung der gewöhnlichen und brennbaren Luft durch den elektrischen Funken fixe Luft erzeugt; deshalb wird auch das Verbrennen durch die Gegenwart der phlogistisirten Luft vermindert, und hieraus entsteht die fixe Luft, welche als ein wesentlicher Theil in die Zusammensetzung der, auf diese Art bereiteten Salpetersäure eingeht. Selbst bey dem langsamen Verbrennen der brennbaren und reinen Luft erzeugt sich oft, wo nicht, wie Dr. Priestley glaubt, immer etwas fixe Luft, ob dies gleich noch nicht durch die bekannten Proben, (aus den befriedigenden Gründen, die er angiebt,) entdeckt ist.

II.



II.

Versuche über die Wärme, welche die dephlogistisirte salzsaure Luft mit verschiedenen Substanzen hervorbringt; vom Hrn Prof. Pickel.

1. Wenn man den Finger in die dephlogistisirte salzsaure Luft bringt, so empfindet man eine sehr merkliche Wärme, obgleich diese Luft mit der äußern, (sie war + 13° Reaum.) gleiche Temperatur hat.

2. Die Kugel eines empfindlichen Wärmemessers ward mit Wasser benetzt in die dephlogistisirte salzsaure Luft gebracht. Das Thermometer zeigte keine Veränderung.

3. Eben so wenig wirkte der Alkohol.

4. Ward der Finger mit Leinöhl befeuchtet, und in die nämliche Luft eingetaucht, so fühlte man eine starke bald unerträglich werdende Erhitzung.

5. Die Kugel des Thermometers ward mit Leinöhl befeuchtet, und in die dephlogistisirte salzsaure Luft gesenkt; das Thermometer stieg von 13 bis 35 Gr. durch einen neuen Tropfen bis 45, und durch öftere Wiederhohlung bis 70 Gr. R.

6. Gewürznelkenöhl auf die nämliche Art angebracht, erhob das Quecksilber von 13 bis 35, und durch öfteres Befeuchten bis 4 Gr. über den Siedpunkt des Wassers, nämlich + 84. Das

Oehl

Oehl wurde durch diese Behandlung zähe, und hatte seinen scharfen Geschmack verlohren, den es erst, wenn es einige Zeit auf der Zunge blieb, wieder erhielt.

7. Pfeffermünzöhl veränderte allmählig seine weingelbe Farbe in eine braune. Das Thermometer stieg von 13 bis 22, und zuletzt bis 40 Gr. Das Oehl schmeckte nach dem Versuche ganz milde wie das vorige, ließ aber auch zuletzt eben so seinen scharfen Geschmack zurück.

8. Kopaivabalsam erhob das Quecksilber sehr träge nur um 2 Gr. Genau so verhielt sich auch

9. Der schwarze peruvianische Balsam.

10. Kampher in Weingeist aufgelößt, zeigte keine merkliche Veränderung.

11. Dippels Oehl erhob das Quecksilber von 12 bis 19, bey einem neuen Tropfen bis 22, und so durch kleinere Verhältnisse bis 37 Gr. So oft der Kugel des schon einmal gebrauchten Thermometers ein neuer Tropfen genähert wurde, rauchte dieser sehr sichtbar. Das Thermometer stieg jedesmahl sehr schnell, obschon nur wenige Grade, fiel aber auch fast plötzlich wieder herab. Nach dem Versuche schmeckte das Oehl beträchtlich sauer, und röhtete das Lackmuspapier augenblicklich.

12. Die Auflösung des Phosphors in Gewürznelkenöhl leuchtete noch nicht in der Temperatur von 12 Gr. R. In der dephlogistisirten salzsauren Luft stieg das damit befeuchtete Thermometer sogleich bis 30 Gr. ohne zu leuchten; beym Herausziehen aber gab sie das gewöhnliche Licht. Durch

öftere

öftere Wiederhohlung stieg das Thermometer bis 72 Gr. Ward nun ein neuer Tropfen angebracht, so entzündeten sich in der atmosphärischen Luft einzelne Pünktchen mit einem blitzenden Scheine, Das Oehl ward schwarz und zähe. Wahrscheinlich wäre die Erhitzung noch größer gewesen, wenn nicht das Glas durch die vorigen Versuche viel verlohren hätte.

13. Durch Phosphorauflösung in Dippels thierischem Oehl stieg der Wärmemesser allmählig von 12 bis 34.

14. Durch ätzendes Pflanzenlaugensalz stieg derselbe von 12 bis 15 Gr. Der an der Kugel hängende Tropfen zerstörte augenblicklich die Farbe des Lackmus- und Fernambuckpapiers. Er schmeckte anfangs etwas herbe, zuletzt erhielt er aber auf der Zunge den brennenden Geschmack des Laugensalzes wieder (Vergl. Vers. 6. 7.) Wurde ein solcher Tropfen auf die Haut, oder den Nagel gebracht, so erschien ein Schaum von sehr häufigen kleinen weißen Bläschen, und alsdann war er sowohl nach dem Geschmacke, als nach seiner Wirkung, auf das Fernambuck, und das mit Essig geröhtete Lackmuspapier, ganz laugensalzig geworden. — Auf roher Leinwand machte ein solcher Tropfen schnell einen weißen Fleck. Vollkommen so verhielt sich

15. Das milde Pflanzenlaugensalz, mit der Ausnahme, daß hier keine merkliche Erwärmung erfolgte.

16.

16. Das ätzende mineralische Laugensalz brachte eine Erwärmung von ½ Gr. hervor, übrigens waren die Erscheinungen die nämlichen, nur schien das mineralische Laugensalz viel schneller gesättigt zu werden, als das vegetabilische.

17. Das luftsaure mineralische Laugensalz bewirkte keine Erwärmung, und gab sonst mit den vorigen gleiche Resultate.

18. Das ätzende flüchtige Laugensalz dampfte sehr stark, erhob das Thermometer um 4 Gr., und lieferte, in Rücksicht der Farbenveränderungen, die nämlichen Erscheinungen wie das fixe; nur wirkte es nicht so sichtbar auf die rohe Leinwand. Eben so verhielt sich

19. Das luftsaure flüchtige Laugensalz. Das Thermometer stieg nur 2 Gr.

20. Auf Kalkwasser wirkte das Gas nicht durch merkliche Wärme.

21. Die mineralischen Säuren und der Essig bewirkten keine Veränderung, eben so wenig als

22. Die versüßten Säuren, deren Verdünsten das Gas vielmehr zu hindern schien.

23. Eben so wenig wirkte das Gas auf metallische Auflösungen, doch stieg das Thermometer durch Spießglanzbutter um 1., durch salpetersaure Quecksilberauflösung um ½ Gr.

24. Schwefelleberauflösung dampfte sehr stark, und ward Schwefelmilch; das Thermometer stieg 2 Grad.

III.

Ueber ein gediegenes Glaubersalz in der Gegend von Saidschitz und Sedlitz; vom Hrn F. A. Reuß.

Dieses Salz erscheint meistens gegen das Ende des Frühlings; doch hat die größere Trockenheit oder Feuchtigkeit des vorhergegangenen Winters auf die Zeit seiner Erscheinung viel Einfluß; denn da im ersteren Falle die geringere Menge des zufließenden Wassers geschwinder und leichter verdünstet, so erscheint dieses Salz auch viel eher; im letztern Falle hat das Gegentheil statt.

Man findet es meistens von einer hellweißen Farbe, die oft etwas ins gelbliche, ja oft ins weingelbe fällt.

Es erscheint gewöhnlich wie kleine spießig, sternförmig auch büschelförmig auseinander laufende Krystallen, deren Gestalt wegen ihrer Kleinheit unbestimmbar, oft auch in etwas plattgedrückten sechsseitigen Säulen, deren zwey einander gerade entgegengesetzten Seitenflächen weit schmäler sind, als die übrigen vier einander schief gegenüberstehenden, und die mit zwey rhomboidalischen ungleich großen Flächen an beyden Enden zugeschärft sind. Die Krystallen haben eine Größe von $\frac{1}{2}$ bis 2 und mehreren Zollen; sind lose, wenn sie größer sind, sonsten auch büschelförmig zusammengehäuft.

 Der

Der äußere Glanz der Krystallen ist zufällig und seine äußere Oberfläche wenn die Krystallen unversehrt sind, ist glatt. Es scheint in krystallinischer Gestalt durchsichtig auch nur halbdurchsichtig, giebt einen weißen Strich, ist weich, fühlt sich ziemlich kalt an, ist nicht sonderlich schwer, hat einen erst kühlenden, dann äußerst bittern Geschmack.

Bey zunehmender Sonnenhöhe und der mit ihr verhältnißmäßig wachsenden Wärme verwittert es, und dann ist das Salz von einer hellweißen Farbe, von matten feinstaubartigen Theilen, fühlt sich mager an, ist zerreiblich, leicht, und hat einen auf der Zunge weniger kühlenden aber sehr bittern Geschmack.

Mit diesen Salze, das in kurzer Zeit in beträchtlicher Menge gesammelt werden kann, stellte ich folgende Versuche an;

1. Versuch. Das Salz ward noch, wie es eingesammelt worden, an freyer Luft etwas feuchte, zerfloß aber nicht.

2. Versuch. In eine warme Stube, oder an freyer Luft der Sonnenhitze ausgesetzt, verlohr es seine Durchsichtigkeit, und zerfiel allmählig wegen des Verlustes seines Krystallisationswassers, in ein weises sehr feines Pulver.

3. Versuch. Zwey Pfund [1]) Wasser waren hinreichend, in einer mäßigen Wärme ein Pfund

 dieses

[1]) Ich muß hier erinnern, daß ich mich zu allen meinen Versuchen des Wiener Civilgewichts, das Pfund zu 32 Loth bediente.

dieses Salzes aufzulösen. Die Auflösung zuvor durch ungeleimtes Conceptpapier filtrirt, um es von den, damit bey noch so vorsichtigen Einsammeln vermengten, Erdarten zu reinigen, war helle und klar, schielte etwas ins gelblichte, und hatte einen sehr bittern Geschmack. Eine Hälfte der Auflösung setzte ich zum Abdampfen hin; die andere verdünnte ich noch mit einem Pfunde Wasser, um sie zu folgenden Versuchen mit gegenwirkenden Mitteln zu verwenden.

4. Versuch. Zwey Unzen dieser Auflösung, (so viel verwandte ich zu jeden der folgenden Versuche) wurde etwas Kalkwasser zugesetzt, die Mischung trübte sich alsobald, und es setzte sich ein weisses Pulver zu Boden, das nach abgegossener Flüßigkeit, in einem Filtrum gesammelt und ausgesüßt, sich zum Theil in reiner Salpetersäure auflößte, zum Theil aber in kleinen nadelförmigen Krystallen zurückblieb, die sich in allen Versuchen als Selenit verhielten.

5. Versuch. Einige Tropfen der geistigen Galläpfeltinktur wie auch etwas Galläpfelpulver brachte in der Salzauflösung keine Veränderung der Farbe hervor.

6. Versuch. Auch phlogistisirtes Laugensalz fällte kein Berlinerblau aus ihr.

7. Versuch. Einige Krystallen von Zuckersäure in die Auflösung geworfen, bewirkten alsobald weiße Streifen; am andern Morgen fand ich an dem Boden und an den Seitenwänden des Glases ein zartes weißes Pulver.

8.

8. Versuch. Reines und luftsaures Pflanzenlaugensalz der Auflösung zugesetzt, bildete einen leichten, weißen, flockigten Niederschlag, der den andern Morgen gesammelt und ausgesüßt sich in allen Versuchen als Bittersalzerde verhielt.

9. Vers. Die salzsaure Schwererdeauflösung brachte einen weißen erdigen unauflößlichen Niederschlag hervor.

10. Vers. Einige Silbervitriolkrystallen in die Auflösung gelegt, erzeugten einen flockiaten (käsigten) weißen Niederschlag, der in Essig-, und Salpetersäure unauflößlich war, und überhaupt sich als Hornsilber verhielt.

11. Vers. Obige Auflösung (V. 3.) in der Nähe eines Stubenofens gelinde abgedampft, gab ein Salz in säulenförmigen ziemlich großen Krystallen, die auf Löschpapier behutsam getrocknet wurden.

12. Vers. Zwey Unzen dieses Salzes wurden in einem Schmelztiegel dem Feuer ausgesetzt; es schwoll auf, schäumte, schmolz endlich, wenn der Tiegel zu glühen anfing. Abgekühlt hatte das Salz wegen der freywerdenden Feuertheile einen erhitzenden Geschmack, und hatte mehr als die Hälfte am Gewichte verlohren.

13. Vers. Es wurden zwey Quentchen des krystallinischen Salzes wieder in einem Lothe destillirten Wassers aufgelößt, und mit der Auflösung von zwey Loth höchstrektificirtem Weingeiste vermischt. Alsobald sonderte sich das Salz aus dieser Mischung aus.

14. Versuch. Ein Quentchen des krystallinischen Salzes mit gleich viel Salmiak zusammengerieben und einige Tage ruhig hingestellt, gab eine zähe Masse.

15. Vers. Würde ein halbes Quentchen dieses Salzes mit 15 Gran Salpeter zusammengerieben, so wurde das Gemenge feuchte.

16. Vers. Im Winter des vorigen Jahres lößte ich eine Unze des Salzes in acht Unzen siedendheißem Wasser auf, und setzte es Abends bey einer Kälte von — 6° nach Reaum. der freyen Luft aus. Den andern Morgen fand ich einen Theil des Salzes in großen Krystallen ausgeschieden.

17. Vers. Etwas von diesem Salze mit Kohlenstaube in einem Tiegel geschmolzen, gab Schwefelleber, aus deren Auflösung die Essigsäure Schwefel fällte.

Aus diesen Versuchen läßt sich mit vieler Wahrscheinlichkeit auf die Bestandtheile des Salzes schließen.

Der erste Versuch zeigt die Beymischung eines zerfließenden erdigten Mittelsalzes, das nach Vers. 10. und wegen der Gegenwart des Bittersalzes nur salzsaure Bittererde seyn kann.

Die Erfolge des 5. und 6. Versuchs entfernen allen Verdacht des vitriol- oder salzsauren Eisens.

Der im Versuch 9 gefällte Schwerspath, und die Unauflößlichkeit des Salzes im Weingeiste (Vers. 13.) deuten auf vitriolische Salze.

Der

Der Vers. 7. würde die vorhandene Kalkerde allein beweisen, wäre die Zuckersäure nicht auch im Stande, das vorhandene Bittersalz zu zerlegen, und sich seines Grundtheils zu bemächtigen; der pulverigte Niederschlag kann also zum Theil zuckersaure Kalkerde, aber auch zum Theil zuckersaure Bittersalzerde seyn.

Das Zerfallen des Salzes an freyer Luft (V. 2.) seine leichte Auflößlichkeit im Wasser und der bittere Geschmack der Auflösung (V. 3.) die säulenförmige Gestalt der Krystallen (V. 11.) das Schäumen und endliche Schmelzen in der Glühehitze (V. 12.) das Ausscheiden aus seiner Auflösung durch zugegossenen Weingeist (V. 13.) sind Erscheinungen, die sowohl dem Wundersalze als dem Bittersalze gemein sind. Die Gegenwart des letzteren beweisen aber Vorzugsweise die Zersetzung der Salzauflösung durch zugesetztes Kalkwasser (V. 4.), der durch Pflanzenlaugensalz bewirkte weiße flockigte Niederschlag (V. 8.); so wie das Daseyn des Wundersalzes durch das Feuchtewerden mit Salpeter (V. 15.), das Zerfließen mit Salmiak (V. 14.) das Ausscheiden großer Krystallen in der Kälte (V. 16.), und die Erzeugung der Schwefelleber mit Kohlenstaube (V. 17.) außer Zweifel gesetzt wird.

18. Versuch. Da sich nach obigen Versuchen (1. und 10.) ein zerfließendes erdigtes Mittelsalz in diesem Salze mit der größten Wahrscheinlich-

keit vermuthen ließ, so nahm ich eine Unze des von aller Unreinigkeit durch nochmahliges Auflösen und Krystallisiren befreyten, auf dem Ofen zu einen weißen Pulver zerfallenen und ganz trockenen Salzes [2]), schüttete es in ein Zuckerglas mit flachen Boden, übergoß es zwey Zoll hoch mit wasserfreyen Weingeiste, ließ die Mischung 24 Stunden stehn, rührte sie aber doch zuweilen mit einem gläsernen Stäbchen um. Den andern Morgen filtrirte ich sie durch ein zuvor wohlgetrocknetes und genau gewogenes ungeleimtes Conceptpapier, süßte das im Seyhepapiere befindliche Salz zu wiederhohltenmalen mit dem nämlichen Weingeiste aus, trocknete und wog es. Der Verlust des Gewichts am Salze betrug $10\frac{1}{2}$ Gran.

19. Versuch. Die geistige Auflösung hatte eine gelblichte Farbe. Die salzsaure Schwererdeauflösung, wie auch die geistige Galläpfeltinktur tropfenweise zugesetzt, brachten in derselben keine Veränderung hervor.

20.

[2]) Ich wählte zu diesen Versuchen ein vollkommen trocknes zerfallenes Salz wegen der größern Genauigkeit in Berechnung der Bestandtheile; denn da das Wundersalz so leicht an freyer Luft zerfällt, so kann die Menge seines Krystallisationswassers in seiner krystallinischen Form nie mit der nöthigen Bestimmtheit angegeben werden, da das Salz an einer Stelle noch feuchte ist, während es an der andern bereits mit einen weißen Pulver beschlagen ist, da es im Gegentheile im trockenen Zustande ziemlich als unveränderlich angenommen werden kann.

20. Versuch. Ich goß sie also in ein Uhrglas, dessen Gewicht mir bekannt war, und rauchte sie bis zur Trockne ab. Noch warm gewogen, betrug sie 10 Gran am Gewichte. Der Verlust des halben Grans kann von dem Verluste der sich auch bey noch so allmähligen Abdampfen entwickelnden Säure hergeleitet werden. Die in der geistigen Auflösung enthaltenen Salze können nur Bittersalpeter oder Bitterkochsalz seyn [3]). Die der Auflösung zugesetzte Galläpfeltinktur und salzsaure Schwererdeauflösung entfernt den Verdacht eines vorhandenen brennbarleeren Eisenvitriols oder Eisenkochsalzes. Ich goß also auf das Salz sechs Tropfen einer starken und reinen Vitriolsäure, es entwickelten sich alsobald kochsalzsaure Dämpfe zum Beweise, daß das von dem Weingeiste in diesem Falle aufgelößte Salz, Bittersalz sey. Indessen stellte ich das Glas in das Sandbad, um alle Säure mit Hülfe des Feuers davon zu jagen, lößte den Rückstand nochmals auf. Die Auflösung war helle und klar ohne Satz. Gelinde abgedampft schossen aus ihr säulenförmige bitterschmeckende Krystallen an, aus deren Auflösung durch Laugensalz Bittersalzerde gefällt werden konnte.

21. Versuch. Der obige salzige Rückstand (Vers. 18.) wurde nochmahls mit einer Mischung

 von

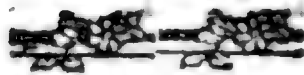
3) Die in einer dieser Säuren aufgelößte Kalkerde würde wegen der größern Verwandschaft der letztern zur Vitriolsäure sich von ersterer getrennt und mit ihr zu einem Selenite verbunden haben.

von zwey Unzen Weingeist und einer Unze Wasser übergossen und öfters umgerührt. Den andern Morgen wurde die Flüßigkeit behutsam abgegossen, das Salz einigemahle mit schwachen Weingeiste übergossen und ausgesüßt. Die Absüßungsflüssigkeit wurde sammt obiger Mischung abgedampft, aber keine Spuhr eines Kochsalzes, das sich in dieser wäßriggeistigen Mischung gewiß aufgelößt haben würde, angetroffen.

22. Versuch. Das Salz wurde nun im destillirten Wasser aufgelößt, und nahe am Ofen gelinde abgedampft, wo während des Abdampfens einige Selenitkrystallen zu Boden fielen, welche sorgfältig abgeschieden und getrocknet 2 Gran wogen.

23. Versuch. Da zugegossenes Kalkwasser (Vers. 4.) die Salzauflösung trübte, so ist es offenbahr, daß das noch rückständige Salz ein Gemenge von Wundersalz und Bittersalz sey. Um das Verhältniß dieser Salze bestimmen zu können, verdünnte ich die Auflösung (V. 22.) mit 8 Unzen Wasser, erhitzte sie dann bis zum Sieden, und schlug die Bittersalzerde mit reinem Pflanzenlaugensalze nieder. Der Niederschlag wurde gesammelt, zu wiederhohltenmahlen ausgesüßt und getrocknet. Er wog 55 Gran. Da nun nach Kirwan *) 36, 54. Bittersalzerde auf 100 Gran eines vollkommen trockenen Bittersalzes deuten, so enthält dieses Salz 150,8 Gr. Bittersalz. Dieses

*) Physisch-chem. Schriften B. 1, S. 67.



ses nebst dem Bitterkochsalze und Selenite von obiger Salzmenge abgezogen, giebt für das gleichfalls trockene Glaubersalz 317 Gran.

Das Salz enthält also nach diesen Versuchen in einer Unze

Salzsaure Bittersalzerde	10,5	Gran.
Vitriolsaure Kalkerde	2	—
Vitriolsaure Bittersalzerde	150,5	—
Vitriolsaures Mineralalkali	317	—
Zusammen	480	Gran.

Oder in 100 Theilen dieses Salzes sind enthalten:

Salzsaure Bittersalzerde	2,19	Gran.
Vitriolsaure Kalkerde	0,42	—
Vitriolsaure Bittersalzerde	31,35	—
Vitriolsaures Mineralalkali	66,04	—
Zusammen	100 [5])	Gran.

Bey Gelegenheit der Analyse dieses natürlichen Salzes werde ich mir in Betreff der Verfälschungen des Bittersalzes einige Anmerkungen erlauben, durch die vielleicht einige einander wie-

der-

5) Das Verhältniß dieser Bestandtheile wechselt nicht nur in verschiedenen Jahren, sondern in den nämlichen Jahre an verschiedenen Stellen beträchtlich ab, und zwar so, daß man oft kaum $\frac{1}{10}$ des Glaubersalzes findet, oft aber die Menge des Bittersalzes jene des Glaubersalzes übertrift.

dersprechende Behauptungen der Scheidekünstler vereinigt werden dürften. Hr. Prof. Gren [6]) behauptet mit Recht, daß die Auflösung „„des Sedlitzer oder Saidschitzer Salzes mit dem aufgelößten milden feuerfesten vegetabilischen Laugensalze keinen Niederschlag von Magnesie, wie das Ebshammer gebe, sondern daß bey Vermischung dieser Flüßigkeiten nur eine kleine Wolke entstehe; daß es durch gelindes Abrauchen und ruhiges Hinstellen, große, dem Wundersalze ähnliche Krystallen gebe, er schließt hieraus, daß das Sedlitzer Salz ein wahres Wundersalz sey, dem etwas weniges Bittersalz anhängt, und das durch Unterbrechung der Krystallisation des anschießenden Wundersalzes und öfteres Umrühren in kleine spießige Krystallen gebracht werde“ “ — wenn diese Behauptung und dieser Schluß von obigen Salze gilt, das von den Bauern in der Gegend des Serpinasumpfes in großer Menge bereitet, und unter den Namen des Sedlitzer und Saidschitzer Bittersalzes um einen geringeren Preis verkauft wird. Zu weit ausgedehnt ist diese Behauptung aber, wenn sie auch von dem ächten aus dem Sedlitzer und Saidschitzer Bitterwasser bereiteten Salze gelten soll. Mit diesen stimmt die Erklärung des Hrn Hoppe in Regensburg [7]) überein: „„man erhalte aus Böhmen zwey Arten Bitter=

6) Almanach für Scheidekünstler 5ter Th. 1784. S. 18. Grens Handbuch der Chemie.

7) Crells chem. Annalen B. 2. S. 232. 233.

Bittersalz, ein nadelförmig krystallisirtes in kalten Wasser leicht auflößliches, aus welchem mit einer Auflösung des fixen vegetabilischen Laugensalzes Magnesie gefällt wird; ein anderes in der Krystallform dem obigen gleich, im kalten Wasser schwer auflößlicher, während der Auflösung Kälte erzeugend, aus dem keine Magnesie gefällt werden kann''''; und des Hrn. Hecht in Strasburg [8]) der durch eine funfzehnjährige Erfahrung überzeugt ist, daß man (unmittelbahr) von Sedlitz und Saidschitz kein anderes Salz erhalte, als reines Bittersalz; daß aber ein Salz von den Böhmischen Fuhrleuten öfters in geringern Preisen angetragen werde, das nichts als Glaubersalz in kleinern Krystallen ist, das (nicht allein) zu Hachpetsch, (sondern auch zu Wtelen, Lischnitz, Stranitz, Steinwasser und in der ganzen Gegend des Serpinasumpfes) bereitet wird [9]).

Die

8) Crells chem. Ann. 1789. B. 2. S. 230.

9) Wenige chemische Erzeugungen werden wohl so oft verfälscht, als das Bittersalz. Nach Hrn Hecht (a. a. O.) war alles Salz, das in Frankreich unter dem Namen Sal d'Epsom verkauft wurde, nur ein klein krystallisirtes Glaubersalz, das in den Salzkoten in Franche Comte aus dem Pfannensteine ausgelaugt, und durch eine gestöhrte Krystallisation in kleine Krystallen gezwungen wurde. Dem Gletscher- oder Alpensalze soll gleichfalls Glaubersalz untergeschoben werden. Auch in Deutschland bedient man sich dieser gestöhrten Krystallisation des Glaubersalzes, die im Winter sehr gut geräth, um

es

Die Meynung, die man getäuscht durch obiges natürliches oder sonst absichtlich verfälschtes Sedlitzer Salz hie und da von der Identität des Sedlitzer und Seidschützer Salzes mit Glaubers Wun-

es statt des Bittersalzes unterzubringen. So erhielt Hr. Schiller aus Rothenburg (Crells chem. Ann. 1788 1. B. S. 237.) von zwey verschiedenen Orten unter dem Namen des Bitter- oder englischen Salzes klein krystallisirtes Friedrichssalz. So bereitet der Hr. Salzinspektor Weber in Pyrmont, ein verfälschtes Sedlitzer Salz, das zum Theil aus Wundersalz, zum Theil aus Bittersalz besteht. (Crells neueste Entdeckungen 2. Th. S. 112.) Dieser Verfälschung erwähnt Hr. Hahnemann (die Kennzeichen der Güte und Verfälschung der Arzneymittel von Sande und Hahnemann: Dresden 1787. 8. S. 274. 275.) nebst den Mitteln, dieselbe zu entdecken; Wiegleb (Handbuch der Chemie B. 1. S. 566. und in Dossies geöfneten Laboratorium S. 427.) Baldinger (medicinisches Journal 5. St. S. 84.) Leonhardi (in Macquers chem Wörterbuche 2te Auflage 5ter Theil S. 728). Auffallend ist es, daß Hr. Weber, (nützliche Wahrheiten für Fabrikanten und Künstler 1 Theil. Wien 1787. 8. S. 104-106.) nachdem er einige Methoden dieser Verfälschung, oder wie er sie zu nennen beliebt, Umänderung des Glaubersalzes in Sedlitzer Salz angegeben hat, behaupten kann, daß man sich dieses Kunstgriffes mit guten Gewissen bedienen könne, um sein Wundersalz an den Mann zu bringen. Ich für meinen Theil glaube mit Hrn Leonhardi (a. a. O.) daß dieses Umändern für den Arzt sowohl als für den Naturforscher ein schädlicher Betrug sey, da man statt eines Produkts, das man wünscht, ein

Wundersalze annahm, erklärt, wie Walterius [10]), Baumer [11]), Valmont de Bomare [12]), und erst ohnlängst Hr. v. Born [13]), ersteres mit Egersalze für einerley annehmen konnten, da doch itzt wenigstens Grens chemische Untersuchung des Egerbrunnens [14]), Bergmanns Analyse des Saidschitzer Bitterwassers [15]) und meine Prüfung des letzteren, und des Sedlitzer [16]), die Verschiedenheit der enthaltenen Salze außer Zweifel setzen. Aber unerklärbar ist es, wie Hr. Wiegleb [17]), das Biliner Wasser, und Hr. Kirwan [18]) das Egerwasser unter

ein anderes zu den vorgesetzten Zwecke vielleicht unbrauchbares erhält, und mit Hrn Schiller (a. a. O.) daß es für jeden Scheidekünstler und Apotheker (und Arzt) höchst unangenehm sey, sich so häufig von Fabrikanten und Künstlern betrogen zu sehen. Aehnliche Betrügereyen können nicht oft genug gerügt werden, da man durch Bekanntmachung derselben wenigstens aufmerksamer wird.

10) Mineralsystem 2. B. S. 72.

11) Naturgeschichte des Mineralreichs 1. B. S. 124.

12) Mineralogie 1. B. S. 322.

13) Catalogue raisonné de la Collection des fossiles de Mlle de Raab T. II. p. 28.

14) Crells chem. Annalen 1785. 2. B. S. 326-335.

15) Opusc. phys. chem. Vol. I.

16) In der Abhandlung der Böhm. Gesellschaft der Wissenschaften a. d. J. 1788. S. 3-23.

17) Handbuch der Chemie 1. B. S. 5.

18) Mineralogie S. 207.

unter die bittersalzhaltigen Mineralwasser zählen könnten, da sie keinen Gran Bittersalz, wohl aber Glaubersalz zu einem der vorzüglichsten Bestandtheile haben [19].

IV.

Die beste Bereitungsart des weißen Quecksilberniederschlags; vom Hrn P. J. Kastelein, Apotheker zu Amsterdam *).

§. 1. Nachdem ich unter den neuesten Entdeckungen und Verbesserungen der Chemie unter andern eine verbesserte Bereitungsart von dem weißen Quecksilberniederschlage (Mercurius praecipitatus albus) durch Hrn Wiegleb angezeigt, und nachher eine noch neuere verbesserte Bereitungsart, durch Hrn Martius angegeben, kürzlich in meinen chemischen Oeffeningen mitgetheilt habe **); so bemerkte ich

19) Man vergleiche Grens obenangeführte Abhandlung, und meine Naturgeschichte.

*) Diese Abhandlung ist aus dem Holländischen vom Hrn Fr. Chr. Hülsenkamp, Apotheker zu Amsterdam, übersetzt.

**) Siehe Kastelein chemische Oefeningen Th. 1. in der 4ten Abtheilung S. 7. und im 3ten Theile Abtheilung IV. S. 12. welche zu Amsterdam 1788 gedruckt sind.

ich 1) daß diese Bearbeitungen, in Rücksicht vieler anderen, sich einigermaßen zu wiedersprechen scheinen; 2) sehe ich wohl, daß wenn man auch die angezeigten Vorschriften miteinader vergliche und befolgte, man doch dadurch nicht in den Stand gesetzt würde, die wirklichen Grundursachen dieser Niederschlagung begreifen zu können; und 3) befand ich, daß sie nicht über alle weitere Verbesserungen hinaus gingen. Das eine und das andere reitzte mich, diesen Gegenstand nachdrücklich zu untersuchen, um meinen Lesern die beste Bereitungsart mit der gehörigen Theorie des weißen Quecksilberniederschlags (Merc. praec. alb.) vor Augen zu legen.

§. 2. Hr. Wiegleb empfiehlt eine Unze Quecksilber in 10 Drachmen Salpetersäure, oder so viel dazu erfordert wird, warm aufzulösen, hierzu nachher 12 Unzen Wasser zur Verdünnung zumischen, zu dieser Solution eine Auflösung von 2 Dr. ammoniakalisches Salz, welches mit 4 Unzen Wasser aufgelöset, zu gießen, und hierauf das Quecksilber sogleich durch den rektificirten Weinstein aus besagter Auflösung, niederzuschlagen. — Hierbey warnet Hr. Wiegleb, behutsam zu seyn, kein Laugensalz mehr zu gebrauchen, als durchaus zur Niederschlagung nöthig ist. Er behauptet auch, daß seine angegebene Menge ammoniakalisches Salz, welches sich gegen das Quecksilber, wie 1 zu 4 verhält, das gehörige Verhältniß sey, welches hier nöthig ist, indem er durch Proben

 zeigt,

zeigt, daß alle Niederschlagungen, wobey in der Auflösung weniger ammoniakalisches Salz gegeben war, nach dieser Verminderung mehr und mehr gelblich ausfielen *).

§. 3. Die Theorie des Hrn Wiegleb, warum das Quecksilber hier durch Laugensalz weiß niedergeschlagen wird, will ich lieber stillschweigend übergehen, um den Leser von einer sehr lästigen, wenig Nutzen schaffenden Widerlegung zu befreyen. — Nur aber muß ich zum Beweise meines Satzes melden, daß nemlich das Quecksilber, wenn es in der Niederschlagung aus der Salpetersäure durch ein solches Niederschlagungsmittel gefället wird, von welchem dasselbe während der Niederschlagung etwas annehmen, und sich damit verbinden kann, es dadurch nicht weiß ist, aber eine Farbe annehmen muß, die mit der Eigenschaft des fällenden Mittels übereinkommen muß, um dem Quecksilber eine Farbe mittheilen zu können. Diese Erklärung ist in so weit vollkommen richtig: denn das Quecksilber nimmt viele verschiedene Farben an, indem verschiedene Salzkörper, durch welche dasselbe niedergeschlagen wird, die Eigenschaft besitzen, demselben eine Farbe mitzutheilen. Daß es aber ein Beweis seyn sollte, als wenn das Quecksilber deswegen hier weiß niederschlägt, weil es selbst keine Farbe hat, ist nicht gegründet; denn wenn

*) Wieglebs kleine chemische Abhandlungen S. 143.

dies so wäre, so müßte das Quecksilber von den Salzen, welche dasselbe weiß niederschlagen, nichts annehmen: dennoch lehrt die Erfahrung das Gegentheil. Das Quecksilber wird durch das ammoniakalische Salz, Küchensalz, Salzsäure, und flüchtiges Laugensalz vollkommen weiß niedergeschlagen. Doch würde man sich sehr irren, wenn man glauben wollte, daß das Quecksilber nichts, vornehmlich von den drey erstgenannten Körpern, mit sich, während dem Niederschlagen, vereinigte.

§. 4. Hr. Martius sagt, daß seine Bereitung auf die Bereitung des Hrn Wiegleb gegründet sey: inzwischen nimmt er noch einmahl so viel ammoniakalisches Salz, thut 2 Unzen Laugensalz hinzu; löset diese Salze miteinander in Wasser auf; fügt sie der kalt bereiteten Quecksilberauflösung bey; gießt die Feuchtigkeit von dem Niederschlage, (von welchem er sagt, daß er sehr weiß ist) ab, und fället das darin noch weiter aufgelößte Quecksilber durch Laugensalz; wovon der letzte Niederschlag einigermaßen gelb ist. Es wird vielen scheinbar genug werden, daß hier schon sehr viel Unterschied statt findet. Hr. Wiegleb versichert, daß die von ihm angegebene Quantität des ammoniakalischen Salzes, die einzige wesentliche sey. Hr. Martius nimmt hingegen diese Quantität doppelt. Hr. Wiegleb gießt zu der Quecksilberauflösung die vom ammoniakalischen Salze besonders, und verrichtet nachher die Niederschlagung mit aufgelöstem Weinsteinsalze.

Hr. Martius giesst zu der Quecksilberauflösung die verdoppelte Menge vom ammoniakalischen Salze mit 2 Unzen Laugensalz, u. s. w.

§. 5. Da nun diese augenscheinliche grosse Verschiedenheit denen Bearbeitern, die gerne wissen mögen, nach welcher Angabe sie sich am sichersten zu richten haben, sehr fremd scheinen muss, und weil es dabey noch ein allgemeiner Gebrauch ist, den weissen Quecksilberniederschlag, durch eine Auflösung des Küchensalzes niederzuschlagen (wiewohl schon lange vor Wiegleb gezeigt ist, dass diesem zufolge das Quecksilber bey weiten nicht aus der Auflösung der Salpetersäure niedergeschlagen wird *), so ist es wohl der Mühe wehrt, diesen Gegenstand näher zu betrachten.

§. 6. Es ist eine Wahrheit, welche wiederhohlte Versuche mir bestätigt haben, dass wenn man sich auch noch soviel Küchensalzes bedient, kaum die Hälfte des in Salpetersäure aufgelössten Quecksilbers niedergeschlagen werden kann, indem das übrige in der Auflösung bleibt. — Hier wird man fragen, weswegen denn das Küchensalz in so vielen Vorschriften empfohlen ist und bleibt? wir glauben keinen andern Grund angeben zu können, als diesen, dass, weil die Alten wahrgenommen hatten, dass sich das Quecksilber auf diese Art niederschlagen liesse; ohne dass sie sich, und

*) Kunkel Laboratorium Chymicum, p. 219.

und viele andere nach ihnen, um die wahre Ursache dieser Niederschlagung ferner bekümmerten, man ihnen dieses nachspricht. Billig sollte man hier fragen, da dies Salz ein Mittelsalz ist, welches aus mineralischen Laugensalze und Salzsäure bestehet: ob hier das Salz selbst, oder einer von desselben Bestandtheilen, und welcher dann die Niederschlagung verrichte? — Der ganze zusammengesetzte Salzkörper kann es nicht seyn, weil, sobald er in die Quecksilberauflösung kömmt, die Salpetersäure eine viel nähere Verwandschaft zu dem mineralischen Laugensalze, als zu dem Quecksilber hat *), und das mineralische Laugensalz, hingegen näher mit der Salpetersäure verwandt ist, als mit der Salzsäure **). Hieraus folgt nun wohl, daß das mineralische Laugensalz das niederschlagende Mittel seyn muß. Doch wie wirket hier alsdann die Salzsäure? — Sollte man wohl glauben, daß dieselbe in einem sicheren Sinne, ein niederschlagendes Mittel, und hierselbst eine mitniederschlagende Substanz ist? Nun ist die Frage: auf welche Art dieses statt findet? —

§. 7. Sobald wir uns mit den Gesetzen der Verwandtschaft und den Eigenschaften eines wahren niederschlagenden Mittels beschäftigen,

 so

*) Kasteleyns Beschouwende en werkende Chemie, Tab. E. col. 3. N. 1. 4. 8.

**) Ebendas. col. 20. Nr. 1. 3. 4.

so wird es erhellen, daß die Salzsäure für sich selbst nur ein sehr unvollkommenes Mittel zu der Fällung des Quecksilbers aus der Auflösung der Salpetersäure seyn muß. — Was geschiehet hier nun? Sobald wie man das im Wasser aufgelößte Küchensalz zu dem in der Salpetersäure aufgelößten Quecksilber gießet, so tritt die Salpetersäure in das mineralische Laugensalz und macht also verhältnißmäßig die Salzsäure frey. — Hrn Wiegleb und andern Chemisten zufolge, so schlägt sich nun das Quecksilber nieder; und es würde ganz und gar niederschlagen, wenn die freygewordene Salzsäure sich nicht mit der noch übergebliebenen Salpetersäure zu einem Königswasser verbände, und das Quecksilber nicht in demselben auflößbar wäre. — So schön diese Erklärung auch scheinen mag, so ist sie indessen sehr unsicher. Denn wenn man sie als bewiesen annimmt, so ist es sehr zu bewundern, daß man sich nicht des mineralischen Laugensalzes zur Niederschlagung des Quecksilbers bedient. — Ich weiß wohl, daß das Quecksilber durch dasselbe braungelb niedergeschlagen wird; doch dieser Erklärung zufolge, ist dennoch nichts als das Laugensalz das niederschlagende Mittel, indem es sich mit der Salpetersäure verbindet: dieses muß ja vorher gehen, soll die Salzsäure frey werden, und sich mit der Salpetersäure zum Königswasser verbinden.

§. 8.

§. 8. Die Sache erhält aber eine ganz andere Gestalt, sobald wir anmerken, daß die Salzsäure eine viel nähere Verwandschaft zu dem Quecksilber hat, wie die Salpetersäure *): denn ob sie gleich nur in einem sehr koncentrirten Zustande das Quecksilber durch sich selbst auflöset, so vereiniget sie sich indessen in ihren dephlogistisirten Zustande sehr bald mit demselben, und nachdem die Salzsäure unter diesen Umständen das Quecksilber, welches aus der Auflösung der Salpetersäure getreten ist, antrift; und es bekannt ist, daß die Metalle während der Niederschlagung, wo nicht ganz, doch zum Theil ihr Phlogiston an die Säure übergeben; so folgt hieraus, daß bey einer geringern Menge Phlogiston, die Salzsäure sich inniger mit dem Quecksilber verbinden muß. Unter diesen Umständen fällt dasselbe zum Theil mit dem Quecksilber nieder, und dieses bleibt zum Theil mit derselben in dem Zustande der Auflösung hängen. — Gießt man aber auf einmahl stark koncentrirte Salzsäure in die Quecksilberauflösung, so erhält man ein vollkommen ätzendes Quecksilber; (Mercurius corrosivus **).

§. 9. Diese Niederschlagung ist deswegen eine Darstellung von einem wahren niedergeschlagenen metallischen Mittelsalze; und die Quantität

 des

*) a. a. O. Tab. E. col. 39. Nr. 1 — 10.

**) Eine Wahrnehmung von Monnet und Bergmann in dem 32sten und 33sten Theile der Schwedischen Akademie, angezeigt.

des Niederschlags würde noch weniger betragen, wenn dieses Quecksilbersalz nicht eine große Menge Wassers zur Auflösung benöhtigt wäre. Man braucht sicher nicht daran zu zweifeln, daß hier das Quecksilber nicht mit der Salzsäure niederfallen sollte; oder sich einzubilden, daß dieser sogenannte weiße Niederschlag ein reiner Quecksilberkalk seyn sollte: denn unter dieser Bearbeitung sättiget sich nicht allein das Quecksilber mit der Salzsäure, sondern sie kann sich sehr stark mit demselben übersättigen. Hierin steht sie vollkommen gleich mit dem ätzenden Quecksilbersublimat, indem sie eben wie dieser, um so viel auflößlicher im Wasser wird, nachdem sie mehr Salzsäure enthält.

§. 10. Diese Auflößlichkeit im Wasser verursacht überdem wegen der erforderlichen Abwaschung oder Aussüßung des Niederschlags einen neuen Verlust; von welchen man sich überzeugen kann, wenn man nur in diese Flüßigkeit einige Tropfen aufgelößtes Weinsteinsalz gießt, wodurch alsdann ein neuer Niederschlag zum Vorschein kömmt.

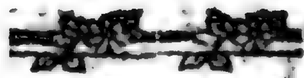
Dies alles wird nun schon genug seyn, angezeigt zu haben, daß die gewöhnliche Bereitungsart des weißen Quecksilberniederschlags, sehr weit entfernt ist, sich auf gehörige scheidkundige Gründe zu stützen; indem mehr als die Hälfte Quecksilber verschwendet wird.

Jetzt müßen wir nun einmahl sehen, was man von der verbeßerten Bereitungsart des Hrn Wiegleb und Martius zu denken hat. — Es ist sicher, daß das vegetabilische und mineralische Laugensalz, jedes vor sich, sehr begierig ist, das Quecksilber aus der Salpetersäure ganz und gar auszustoßen: es schlägt aber gleich wie ich bereits gemeldet habe, das Quecksilber braungelb nieder, und man verlangt ein weises niedergeschlagenes Quecksilber.

§. 12. Die Beymischung des ammoniakalischen Salzes zu der Auflösung des Quecksilbers durch Salpetersäure giebt einen weißen Niederschlag, und selbst in größrer Menge, als das Küchensalz einfach gebraucht, geben kann. Nicht darum, wie Hr. Wiegleb dieses erkläret, daß das flüchtige Laugensalz hier wie ein Zwischenmittel wirkt, um das sogenannte acidum pingue von dem Laugensalze anzunehmen; welches er für die Ursache hält, daß das Quecksilber braungelb niederschlägt; keinesweges!

Ich stelle mir diese Sache ganz anders vor: denn sobald das im Waßer aufgelößte ammoniakalische Salz bey der Auflösung des Quecksilbers in Salpetersäure kömmt, muß diese Säure, wegen ihrer näheren Verwandschaft, das flüchtige Laugensalz, welches der eine Bestandtheil von dem ammoniakalischen Salze ist, annehmen; indem die hierdurch frey gewordene Salzsäure, welche

 den



den andern Bestandtheil des ammoniakalischen Salzes ausmacht, wegen seiner näheren Verwandschaft sich mit dem Quecksilber vereinigt. — Bey dem hierauf folgenden Eintröpfeln des im Wasser aufgelößten festen Laugensalzes, oder reinen Weinsteinsalzes, wird das flüchtige Laugensalz wiederum aus seiner so eben eingegangenen Verbindung mit Salpetersäure, entbunden und frey gemacht; indem diese Säure größere Verwandschaft mit dem festen, wie mit dem flüchtigen Laugensalze hat. Da nun das flüchtige Laugensalz, wie die Salzsäure, jedes für sich, das Quecksilber aus der Auflösung der Salpetersäure weis niederschlagen kann; so folgt, daß wenn man beyde Bestandtheile des ammoniakalischen Salzes in Betrachtung zieht, man diese für die wahren Mittel der Niederschlagung annehmen muß; indem das feste Laugensalz allein dient, um den einen Bestandtheil, nemlich das flüchtige Laugensalz aus dessen eingegangener Verbindung mit der Salpetersäure zu entwickeln, und dieses, ferner, zu der folgenden Niederschlagung das Quecksilber aus der Salzsäure, in so weit diese dasselbe noch aufgelößt enthält, anzuwenden.

(Die Fortsetzung folgt.)

V.

V.

Untersuchung der Königschinarinde; vom Hrn D. F. A. A. Meyer.

Diese angeblich neue Rinde ist unter zweyerley Namen bey den Materialisten bekannt, sie heißt entweder Cortex Cinchonae luteus (gelbe Chinarinde), oder Cortex regius (Königsrinde.) Des letztern Namens bedient man sich vorzüglich gern. Aus beyden haben die Deutschen den Namen Königschinarinde zusammengesetzt.

Ihren Geburtsort kennt man bis jetzt so wenig, als die Pflanze, von der sie kömmt. Ihr Vaterland ist vielleicht eine von den ausländischen Besitzungen der Holländer und Engländer, aber auch dieses ist bis jetzt noch unbekannt. In Deutschland erhält man sie von den Frankfurter und Bremer Materialisten.

Bis jetzt kenne ich zwey Varietäten davon, die aber vielleicht zwey ganz verschiedene Rinden sind, die nur unter einem Namen verkauft werden.

Die erste Varietät sahe ich beym Hrn Hofrath Murray, der sie von Frankfurt erhalten hatte. Sie bestand aus spannenlangen, rhabarberfarbenen, zusammengerollten Stücken, hatte faserigen Bruch und bittern zusammenziehenden Geschmack, ziemliche Härte, und keinen starken Geruch. Diese Varietät ist die seltnere.

Die

Die zweyte Varietät ist häufiger. Auch sie wird in Stücken versandt, die zum Theil spannenlang, nicht selten aber auch kürzer sind. Die innere Seite spielt ins blaßgelbe, orangenfarbne. Die Kanten und die obere Fläche haben eine hochgelbe oder königsgelbe, oft rohte Farbe, das Ganze hat ohngefähr das Ansehn einer abgeblaßten rohten China. Sie ist sehr hart, schmeckt bitter, zusammenziehend, jedoch ohne Ekel zu erregen. Ihr Geruch ist aromatisch; fast bisamartig. Ihr Pulver ist roth, weich und zieht leicht Nässe an. Ihre Dicke ist wie die Dicke einer mäßigen Gänsefeder, doch finden sich auch dünnere Stücke, die so dick wie eine Rabenfeder sind. Die Dicke der erstern Rinde ist der der Canella alba völlig gleich. Diese Varietät ist auch in den hiesigen Offizinen zu haben, wohin sie von Bremischen Materialisten gesandt wird. Die äußere Seite der zweyten Varietät hat dunkelbraune unebene, doch nicht spröde Erhabenheiten.

Ein Pfund der Rinde nach Kramergewicht, zu 16 Unzen kostet 12 Reichsthaler. Ein Pfund der Rinde nach Apothekergewicht, aber 11 Rthlr. Der Apotheker hat also, da er die Unze immer zu 22 Ggl. verkauft, auf ein Pfund 3 Rthlr. 16 ggl. reinen Gewinn, wenn er anders nach Civilgewicht ein=, und nach Apothekergewicht verkauft.

Da ich nur die zweyte Varietät durch einen guten Freund aus Bremen erhielt, so habe ich auch nur mit dieser folgende Versuche angestellt.

1) zwey Quentchen der Rinde übergoß ich mit einer Unze höchstgereinigten Weingeiste, und ließ diesen darüber einige Zeit auf einem warmen Ofen digeriren, bis der Weingeist eine dunkelrothe, kirschweinartige Farbe bekam. Nachdem ich so nach und nach 3 Unzen Weingeist hatte digeriren lassen, zog dieser nichts mehr aus, und die erhaltene Tinktur goß ich zusammen. Natürlich waren die ersten beyden Unzen mehr als die dritte saturirt; die erste und zweyte Unze hatten eine violette, die dritte aber eine hellbraune Farbe.

2) Das Residuum wurde nach und nach mit vier Unzen Wasser übergossen und der nemlichen mäßigen Ofenhitze ausgesetzt. Nach einigen Tagen nahm das Wasser die hellbraune Farbe der dritten Unze Weingeist an, die es beybehielt, ohne sich mehr zu färben. Nachdem ich es abgegossen hatte, wurden andre vier Unzen vom neuen nach einigen Tagen hellgelb gefärbt. Als ich das erste Infusum filtrirte, veränderte es gleichfalls die hellbraune Farbe in die hellgelbe.

3) Der nun noch übrige fibröse Rückstand betrug zwey Skrupel und zehn Gran.

Nach diesen Versuchen schienen von den auflößbaren Theilen die harzigen zwey, die gummösen höchstens ein Drittheil auszumachen.

4) Da die chemischen Geräthschaften, deren ich mich sonst bediente, nicht im besten Zustande waren,

waren, so bat ich Hrn Kels eine Destillation der Rinde vorzunehmen. Zwey Unzen Wasser wurden über drey Drachmen der gepulverten Rinde übergezogen. Das Resultat betrug ohngefähr eine Unze, war ungefärbt, ohne die geringste Spur von Oehl, hatte aber den Geruch der gewöhnlichen Chinarinde, und schmeckte auch etwas, obgleich nicht stark darnach.

5) Eine halbe Drachme der gepulverten Rinde kochte ich mit acht Unzen Wasser bis zur Hälfte ein; das Dekokt war braunroth und glich dem Dekokte der Ulmenrinde. Es schmeckte bitter, zusammenziehend, verlohr nach einer Woche seine Farbe, wurde röthlicher und bekam eine Fetthaut, die bald in Schimmel ausartete.

6) Die Kohlen von einer halben Drachme der Rinde übergoß ich mit vier Unzen Wasser und ließ dieses einige Wochen auf einem warmen Ofen darüber stehen; nachdem ich diese Lauge filtrirt hatte, wurde sie vom Violensyrup unmerklich grün gefärbt, so daß sie mehr ins Grüne spielte, als diese Farbe wirklich annahm.

7) Einige Tropfen der Eisenvitriolauflösung trübten den wäßrigen Aufguß, ohne schwarze Wolken darin zu erzeugen, vielleicht weil er nicht saturirt genug war.

Die Bestandtheile dieser Rinde wären also ungefähr.

1. Ein harziges Wesen was $\frac{2}{3}$ des Extraktivstoffs beträgt.

2. Ein schleimiges oder besser gummöses Wesen was $\frac{1}{3}$ des Extraktivstoffs ausmachen mag.

3. Etwas Laugensalz.

4. Die holzige Fiber.

Was die medicinischen Kräfte der Rinde betrift, so läßt sich davon noch nichts sagen, weil bis jetzt so viel ich weiß, noch keine Versuche damit gemacht sind. Doch kann man folgendes ohngefähr davon vermuthen.

a) Da sie sich im höchstgereinigten Weingeiste so sehr gut auflößt, und diesem einen sehr bittern Geschmack mittheilt, so ist es wahrscheinlich, daß sie die stärkenden Kräfte der Chinarinde im vorzüglichen Grade besitzt, und daher vielleicht in der Folge in den Fällen genutzt werden kann, wo wir der stärkenden Kräfte der Rinde bedürfen.

b) Da sie doch ziemlich viel zusammenziehendes Wesen zu haben scheint, obgleich sich dies eben im nicht sehr gesättigten Aufguße der Rinde, worauf der Weingeist schon gewirkt hat, nicht zeigen kann, so möchte man ihr wohl fäulnißwidrige Kräfte in Zukunft nicht absprechen können. Um hiervon indeß gewiß zu seyn, müßen für die Folge mehrere Versuche angestellt werden, die ich nicht anstellen konnte, da ich nur eine kleine Quantität davon besaß.

c) Durch mündliche Ueberlieferungen weiß ich, daß diese Rinde sehr viele fiebervertreibende

Kräfte

Kräfte besitzen soll, so daß sie in einer kleinen Menge mehr, als die gewöhnliche Chinarinde in einer größern wirken kann, diese Eigenschaft müßte erst vorzüglich durch erfahrne Aerzte erforscht werden. Ich selbst konnte keine Versuche darüber anstellen, da mir die Gelegenheit dazu durchaus fehlt.

So wie die Sachen jetzt stehen, dürfen wir in Deutschland sobald noch nicht hoffen, nähere Nachrichten von dieser Rinde zu bekommen. Diese Versuche sind England oder einem andern reichen Staate vorbehalten, wo der hohe Preiß der Rinde und ihre anscheinende geringe Kraft die Aerzte nicht abhalten, zur Erweiterung der Wissenschaft selbst, und zum Nutzen der Menschheit, mit einem Mittel Versuche anzustellen, das wahrscheinlich die gewöhnliche Chinarinde nicht übertrift, vielleicht kaum ihr gleich kömmt.

Noch möchte wohl eine andre Gefahr bey diesem neuen Mittel zu erwarten seyn: es kann nemlich wegen seiner Farbe und Gestalt leicht verfälscht werden. Auch ist man nicht ganz sicher, daß dies nicht schon jetzt geschieht. Hr. Kels untersuchte ein ziemlich dickes Stück dieser Rinde, und fand es in der Mitte blässer, wie auf den Flächen und Kanten. Sollte man nicht vielleicht hier befürchten müßen, daß gewissenlose Materialisten durch allerhand Brühen und Beitzen, schlechtern Rinden die Farbe der Königschinarinde geben?

geben? In Frankfurt am M. hat man kürzlich entdeckt, daß schlechtere Rinden mit rothem Bolus gefärbt werden, und ihnen die Farbe der rothen Chinarinde zu geben, sollte diese Art der Verfälschung nicht vielleicht noch eher bey der Königschinarinde statt finden können? wenigstens ist es der Mühe wehrt, daß pharmaceutische Chemisten diesem Betruge weiter nachspüren.

Ich schließe diesen Aufsatz mit dem Bewustseyn, daß er noch sehr unvollkommen ist. Vielleicht können andre in kurzer Zeit etwas vollkommneres über dieses Mittel sagen.

VI.

Vermischte chemische Bemerkungen aus Briefen an den Herausgeber.

Vom Hrn Hofrath Herrmann in Cathrinenburg.

Die von dem berühmten Hrn Hofr. v. Born erfundene verbesserte Amalgamationsmethode wird nun wohl bald in der ganzen mineralogischen Welt bekannt, und angewandt, oder wenigstens, wie billig, versucht werden. Neuerlich hat man auch in Nertschinsk einen Versuch damit gemacht, wie mich der dortige Befehlshaber

Hr. v. Barboth in einem Schreiben davon benachrichtiget, wovon das folgende ein Auszug ist.

Zu dieser Probe wurden folgende Erze genommen:

	im Gehalte des Pud		
	Silber.	Bley.	Eisen.
Nr. 1. aus der ilbikanskischen Grube, weißer Bleyspath.	$\frac{1}{8}$ Sol.	29 Pf. 48 Sol.	—
Nr. 2. aus der woskresenskischen Grube, Bleyglanz .	$18\frac{1}{2}$ —	28 —	4 Pfund
Nr. 3. Aus der Tschiweserskischen Grube, silberhaltiger Bleyocher. .	5 —	4 —	11 —

Diese Erze wurden auf nachstehende Art behandelt:

a. Von Nr. 1. wurden 20 Pud genommen, mit 2 Pud Kochsalz vermischt, und das ganze Gemenge während 2 Stunden im gelinden Feuer kalcinirt, nachher aber mit 5 Pud Quecksilber 4 Stunden hindurch unter Wasser gerieben. Der nachgebliebene Schlich oder Rückstand, hielt ein unmerkliches an Silber, aber 26 Pf. Bley. Das Silber, welches sich mit dem Quecksilber vereinigt hatte, wurde auch aus demselben ausgebracht. Beym Kalciniren gingen $3\frac{1}{2}$ Pf. Bley verlohren.

b.

b. Von Nr. 2. wurden 30 Pud mit 3 Pud Kochsalz vermischt, 3 St. kalcinirt, und alsdenn mit 8 Pud Kupfer gerieben, welches innerhalb 4 Stunden unter Wasser geschah. Der Rückstand hielt im Pude 9 Sol. Silber und 24 Pf. Bley; daher wurde derselbe vom neuen auf dieselbe Art kalcinirt und verquickt; der hierbey erhaltene abermahlige Rückstand hielt im Pud 3 Sol. Silber, und 21 Pf. Bley. Alles übrige Silber wurde aus dem Kupfer erhalten. Bey den zwey Kalcinationen aber gingen 7 Pf. Bley verlohren.

c. Von Nr. 3 wurden 40 Pud mit 4 Pud Salz während 3 St. kalcinirt und alsdann mit 10 Pud Kupfer 4 Stunden hindurch unter Wasser gerieben. Der hierbey erhaltene Rückstand hielt im Pude 2 Sol. Silber und $3\frac{3}{7}$ Pf. Bley. Bey wiederhohlter Procedur desselben enthielt der nachgebliebene Schlich noch 1 Sol. Silber und 3 Pf. Bley. Das übrige Silber wurde, wie bey den obigen, ebenfalls erhalten. Bey den zweymahligen Kalcinationen aber ging 1 Pfund Bley auf 1 Pud Erz verlohren.

Zur Probe wurden die Erze von Nr. 2. auch ohne Kalcination verquickt, und ohne Wasser angerieben; wobey das durch die Erhitzung beym Reiben flüchtig gewordene Quecksilber auf das Pud Erz $6\frac{1}{2}$ Sol. Silber und 2 Pf. Bley mit sich fort nahm. Als man zu diesen unkalcinirten Erzen zwar Wasser zur Trituration nahm, so verschwan-

 den

den doch auf jedes Pud Erz 4 Sol. Silber und 2 Pf. Bley. — Das Silber konnte man aus dem Amalgam nicht anders, als durchs Durchpressen durch ein Elendsleder erhalten. Als man es, auch im gelindesten Feuer, abrauchen wollte, ging das Silber mit dem Kupfer über; selbst dann, wenn das Amalgam in einen mineralischen Mohr verwandelt war. Das Sublimat war alsdann ein silberhaltiger Zinnober. Das im Elendsleder zurückgebliebene Silber hatte ein vollkommenes metallisches Ansehen, ist goldhaltig und rein, aber in so feinen Stäubchen, daß das schärfste Auge ohne Vergrößerungsglas nichts entdecken konnte. Uebrigens wurde beynahe die Hälfte des in den Erzen enthaltenen Eisens durch die Kalcination zerstöhrt. — Hierdurch ist nun wohl bewiesen, daß die Amalgamation auch bey den nertschinskischen Erzen anwendbar sey, und das bey diesem Versuche in den Rückständen nachgebliebene Silber beweiset noch nicht, daß solche hier nicht vortheilhaft sey, sondern vielmehr, wie Hr. v. Barboth selbst gesteht, die Unvollkommenheit des dabey angewandten Verfahrens.

Vom Hrn Prof. Gadolin in Åbo.

Hrn. Lowitz's Entdeckung von der Eigenschaft der Kohlen, ist allerdings sehr schön; aber seine Erklärung, daß die Kohlen eine dephlogistisirende Kraft besitzen, gefällt mir nicht, wie sie

es

es auch aus meiner beyfolgenden Abhandlung gefunden haben werden. — Ich glaube, alles wird besser ausgedruckt, wenn man sagt: die Kohlen ziehen schleimigte und zähe öhligte Körper, in ihre Zwischenräume. — — Ich muß gestehen, daß mich auch vor etwa einem Jahre, eine Erscheinung glauben machte, daß ich künstlichen Kohlenstaub bereitet hatte. Ich hatte eine frischgemachte Auflösung von Eisenfeilspänen in verdünnter Vitriolsäure mit luftgesäuertem Alkali niedergeschlagen, den frischen, ausgewaschenen, weislichten Bodensatz in eine grosse Menge von luftgesäuerten Wasser gethan, umgeschüttelt, und nachdem das unaufgelößte sich zu Boden gesetzt hatte, that ich die wasserhelle Auflösung des Eisens (in Luftsäure und Wasser) in einem Kolben, und setzte diesen über ein Feuer. Die Flüßigkeit wurde anfangs milchicht, dann hell-ocherfarben, sonderte viele kleine Luftblasen ab; die Farbe wurde dunkler, eine dunkelbraune Haut bedeckte die Oberfläche, und wenn es zu dem Kochpunkte kam, wurde die ganze Masse schwarz, wie Dinte, und schäumte stark während des Kochens; nachdem es wieder kalt geworden war, setzte sich ein recht schwarzes Pulver zu Boden, und die Flüßigkeit war wasserklar und unschmackhaft. Durch mehr luftgesäuertes Wasser, kann man mehr von diesem schwarzen Pulver erhalten, wenn man den Eisenkalk mehrmahl damit auslaugt; aber mit der Zeit wird der Eisenkalk zu viel kalcinirt (dephlogist.) und dann zieht das luftgesäuerte Wasser

nur eine geringe Menge von einem rohten Ocher aus, der sich auch, aber wie rohtes Pulver, bey dem Sieden des Wassers absetzt. Das erhaltene schwarze Pulver war dem äußerlichen Ansehn nach, dem feingepulverten Kohlenstaube völlig gleich, nur wurde es vom Magnete stark angezogen. — (Dieses hat mich auf einige Versuche mit Eisenmohr geleitet, um die Natur dieses Körpers zu erkennen. Weil aber diese Versuche sehr langweilig sind, so bin ich noch nicht zum Ende damit gekommen. Soviel kann ich für gewiß sagen, daß ein reiner Eisenmohr vom Wasser nicht so leicht in Rost verwandelt wird, wie doch fast alle, die davon schreiben, behauptet haben; man kann ihn sicher in freyer Luft auf Fließpapier auslaugen, und in der Luft trocknen lassen: er behält gewiß seine schwarze Farbe, wenn er nur vom reinen metallischen Eisen frey ist.) — Aber was mein erwähntes schwarzes Pulver betrift, so hielt ich es für eine Mischung von Eisenmohr und Kohlen, oder für ein künstliches Reißbley. Ich glaubte nemlich, die Luftsäure würde zum Theil zersetzt. Das aufgelößte phlogistische Eisen vereinigte sich mit dessen dephlogistisirter Luft (Säurestoff), daher entstände die braune Farbe, der andere Theil der Luftsäure, (d. i. der Kohlenstoff) würde dann los, und so käme die schwarze Farbe zum Vorscheine; oder, wenn man lieber nach dem Stahlischen Systeme sprechen will, das Phlogiston des Eisens würde mit der reinen Luft der Luftsäure verbunden; u. s. w. — — Ich

kenne

kenne die Versuche des Hrn Austin von der Erzeugung künstlicher Kohlen noch nicht: was die meinigen betrift, so gebe ich sie noch nicht dafür aus, weil ich noch nicht genugsame Versuche mit meinem schwarzen Pulver gemacht habe, um versichern zu können, daß ein Bestandtheil davon wirklich Kohlen sey.

Vom Hrn W. Gregor zu Carhayes in Cornwall.

Als ich die Untersuchung des schwarzen Sandes von Menakan anfing, war mir nur wenig Zeit bey andern Beschäftigungen übrig, und mein Laboratorium war nicht mit allen den Substanzen versehen, die doch eigentlich zu einer solchen Untersuchung nöhtig sind. Ich habe daher manche Versuche unterlassen müßen, auf welche natürlich jeder andre Scheidekünstler gefallen seyn würde; und ich betrachtete meine Bemerkungen über diese sonderbahre Substanz als bloße Winke zu einer vollkommnern Zerlegung derselben. Ich denke, daß der Menakanit bald die Aufmerksamkeit der Chemisten auf sich ziehen, besonders aber diejenigen beschäftigen werde, welche für oder gegen das phlogistische System streiten. Da ich eben meine Wohnung verändert habe; so bin ich noch jetzt zu chemischen Versuchen nicht eingerichtet; sonst würde ich meine vorigen Versuche zu ergänzen mich bemüht haben. Ich wünschte besonders, zu untersuchen, ob die eiserne Platte, welche in

der vitriolischen Auflösung dieses Sandes digerirt wird, und zu einer Amethystenen Auflösung wird, reine brennbare Luft von sich giebt, oder ob irgend eine andre luftförmige Flüßigkeit daraus zugleich entbunden wird, wie ich geneigt bin, daraus zu vermuhten, daß ich eine geringe Entzündung bewirkte, als ich in jene ein Licht brachte. Ich mögte auch gern die Wirkung der Lebensluft auf die Amethysttinktur, auf den weißen Niederschlag durch das phlogistisirte Alkali, und den gelben durch die Galläpfeltinktur, untersuchen.

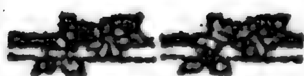
Vom Hrn Prof. Gren in Halle.

Ich ergreife die Gelegenheit, beyläufig einen Umstand zu berichtigen, den ich vormahls anders angab; ich meyne den nemlich, daß der Quecksilberkalk, in offenen Gefäßen, das Kalcinirfeuer aushielte. Das thut er nicht; er verfliegt gänzlich in der Glühehitze, und wahrscheinlich als laufendes Quecksilber. Ich hatte das erstemahl den Versuch mit einer zu großen Quantität, mit 4 Unzen angestellt, und das Feuer nicht lange genug unterhalten. Es bleibt, wenigstens von dem mit Vitriolsäure bereiteten, eine röhtliche Erde zurück, die wohl einer weitern Untersuchung wehrt wäre. — Ein Hauptgrund, der mich gegen das Lavoisiersche System abgeneigt macht, ist der, daß es den Fortschritten der Naturwissenschaft Hindernisse entgegen setzt. Man

Man glaubt dabey, schon alles erklären zu können, und beruhigt sich dabey, z. B., daß die Pflanzen und thierischen Körper, aus Azote, Oxygene, Carbone und Hydrogene bestehen u. s. w.

Vom Hrn Berg-Commissair Westrumb in Hameln.

Mich dünkt, daß Hr. Austin die schwere brennbare Luft nicht völlig zerlegt und die Synthese der Kohlen erwiesen hat. Jene enthält nach Fourcroy leichte brennbare Luft und Luftsäure, nach ihm aber brennbare Luft und phlogistische — wer hat nun Recht? der kohlenartige Rus, den er bey der Destillation der schweren brennbaren Luft und des Schwefels erhielt, kann seinen Ursprung den luftförmigen Oehltheilen verdanken, die diese Luft fast immer enthält. — Die Bildung der Leberluft aus Kohle und Schwefel beweißt auch für seinen Satz — Kohle und schwere brennbare Luft sind einander analog — wohl nichts. Es beweißt höchstens, daß aus Schwefel, einem der Bestandtheile der Kohle, und Wärmestoff, Leberluft entstehen kann. Wirklich besteht die Kohle auch nicht blos aus brennbarer Luftbasis und phlogistischer Luftbasis; sie enthält auch Luftsäurebasis und Phosphorsäure. Diese letztere giebt den Grundstoff des flüchtigen Laugensalzes



ab, das bey seinen Processen bemerkt wurde. Die Luftsäure ist nichts weniger als aus Lebens-, phlogistischer und brennbarer Luft komponirt, sie ist ein selbstständiges Wesen, aus einer eignen und eigenthümlichen Basis, Wärme und Wasser zusammengesetzt. Hr. A., würde übrigens die Entstehung der Lebensluft bey der Vegetation sehr gut und ohne Dekomposition des Wassers erklären können, wenn er das Wasser, als die Basis desselben ansehen wollte: dann bedarfs jener unerweisbaren Zerlegung nicht. — — Eine der mächtigsten Stützen der Oxygenie wird nächstens stark erschüttert werden. Was werden die Vertheidiger dieser Lehre sagen, woher werden sie ihr Alles-wirkende Oxygén nehmen, wenn sie hören, daß mein Freund, Hr. Kels, durch Kohle, ja! durch ihr Carbone! das Principium adstringens zerstöhrt, starken Safran, Färberröthe-Aufguß, viele andere Pigmente, Indigoauflösung in Vitriolsäure, braunen Zuckersyrup u. s. f. ganz Farbenfrey und Wasserklar macht? Enthält die Kohle auch Oxygén? oder wird das Wasser bey diesen Operationen zerlegt, und das Oxygén desselben mit der Carbonne und dem Hydrogen der Farbentheile zu neuen Stoffen gebildet? zu Wasser vereinigt? oder verkohlt die Kohle, gleich dem Oxygén (nach Berthollet, Annales de Chim. T. VI.) den Färbestoff und schlägt ihn als Kohle nieder? oder — doch ich gestehe, daß jede Erklärung dieser Sache überhaupt ihre

Schwü-

Schwürigkeiten hat. — — Hr. Kels hat überdem eine für Seefahrer äußerst wichtige Eigenschaft der Kohlen entdeckt, in deren Bekanntmachung ich ihm indeß nicht vorgreifen darf.

Auszüge

aus den neuen Abhandlungen der Kön. Schwed. Akad. der Wissenschaften zu Stockholm, vom Jahr 1790. Zweytes Quartal *).

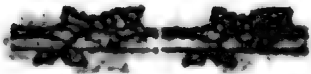
VII.

Versuche mit Wasserbley und der Wiederherstellung seiner Erde; vom Hrn Hjelm. Vierte Fortsetzung **).

Wenn ein Wasserbleykalk auf eine der zuvor erwähnten Weisen bereitet wird, so leidet es keinen Zweifel, daß er vollkommen rein erhalten werden kann, besonders, wenn die Arbeit mit

*) S. chem. Annal. 1791. B. 1. S. 429.

**) Kon. Vetenskaps Academ. Nya Handlingar för Manad. Julius, Aug. Sept. Ar. 1790. S. 65-79.

mit kleinen Vorräthen zur Zeit angestellt wird. Wenn aber eine größere Menge desselben auf einmahl erfordert wird, so ist die Arbeit gern der Ungelegenheit ausgesetzt, daß man einen Wasserbleykalk hervorbringt, welcher, wenn gleich nicht dem Ansehen, doch zum öftern seinen Eigenschaften nach, von dem von allen fremden Einmischungen befreyeten, sehr verschieden ist. Und so lange man nicht beweisen kann, daß ein Stoff in einen solchen vollkommenen Zustand versetzt ist, so können weder seine eigenthümlichen Eigenschaften mit Sicherheit angegeben, noch sein Verhalten gegen andere Körper richtig erforscht werden. Solche Ursachen veranlaßten mich, in den beyden nächstvorhergehenden Fortsetzungen Versuche mit Wasserbleykalken anzustellen, welche nach verschiedenen Vorschriften bereitet waren, und sämmtlich einen gegründeten Verdacht statt finden ließen, daß sie noch einige Verunreinigung von Vitriolsäure enthielten. Die eigenthümliche Beschaffenheit des Wasserbleykalks, daß er mit dieser Säure keine Schwefelleberluft von sich giebt, wenn beyde in die dazu erforderlichen Umstände versetzt werden, legt der Entdeckung der geringsten Spuren einer solchen Einmischung, welche in allen andern Fällen durch diesen Ausweg leicht ausfindig zu machen ist, eine große Schwierigkeit im Weg. Hierzu kommt auch, daß verschiedene Arten von Wasserbley die Vitriolsäure, (mehr oder weniger mit dem verschwefelnden Stoffe versehen,) bey sich führen; in welchem letztern Falle die Absonderung

derung dieser Säure nothwendig beschwerlicher fallen muß, als wenn der brennbare Stoff in größerer Menge zugegen ist, und also alle Vitriolsäure flüchtig, folglich leicht abzusondern, machen kann. Das Wasserbley, von welchem ich zuweilen einigen Vorrath gehabt habe, ist von solcher Beschaffenheit gewesen; und daher nahm ich mir vor, es während des Röstens mit Leinöhl zu begießen, welcher Ausweg auch bey gehörig beachteter Vorsicht genutzt werden kann, besonders wenn statt des Leinöhls ein feineres Oehl genommen wird. Außer dem, was an mehrern Stellen im Vorhergehenden in Ansehung der Reinigung des Wasserbleykalkes angeführt worden ist, sind noch ferner einige Versuche darüber angestellt worden, welche ich jetzt die Ehre haben werde, anzuführen, ehe die Zusammenschmelzung des Wasserbleykalks mit den übrigen Metallen vorgenommen wird, und zwar nach der Ordnung, in welcher die Versuche angestellt sind, und nach dem Entwurfe, welchem ich bey dieser Arbeit zu folgen, mir vom Anfange vorgesetzt habe: wodurch gleichwohl der Unterschied zwischen einem gereinigten, und einem mit fremden Stoffen verunreinigten Wasserbleykalke, desto deutlicher dargethan werden wird, wenn der Ausschlag von jedem gegen einander gehalten wird. Die Weise, welche Hr. Pelletier angegeben hat, den Wasserbleykalk von seinem Schwefel zu befreien, hat gewiß viel Verdienst. Sie ist nicht kostbar, und es geht ziemlich geschwind. Trift es sich aber einmahl,

daß

daß die Stufe des Feuers zu stark wird, welches schwer genug zu verhüten ist, besonders in den Händen eines Arbeiters: so leidet man Verlust am Wasserbleykalke, welcher theils in Dämpfen davon geht, theils sich in den Tiegel hineinzieht. Der glänzende und silberähnliche Wasserbleykalk, welcher hiebey erhalten wird, beträgt auch eine sehr geringe Menge, gegen die gelben Blumen, welche bey derselben Gelegenheit entstehen, und nach Hrn Pelletier's eigenen Geständnisse, eine Unreinigkeit von Vitriolsäure enthalten, ohne daß er eine Weise, sie von demselben zu befreyen, anführt. Im vorhergehenden habe ich auch gezeigt, daß selbst die weißesten Blumen von derselben, wenn nicht als in ihre Zusammensetzung eingehend, doch als denselben auswendig anhängend, angesteckt sind. Und was kann man anders erwarten, wenn eine Menge Wasserbley beständig am Boden des Tiegels liegt, von wo beständig Schwefeldämpfe nach den darüberliegenden Wasserbleykalkblumen aufsteigen? Ich versuchte daher einmahl, solche gelbe Blumen zu verfrischen und erhielt davon einen Wasserbleykönig, welcher weder vor dem Blasrohre allein untersucht, noch mit andern Metallen zusammengeschmolzen, die Probe hielt, welche ich von einem reinen Wasserbleymetalle wünsche. Ich stellte mir vor, es könnte noch, wenn nicht ein unzerlegtes Wasserbley, welches nicht leicht anders, als durch einen Zufall dazu kommen kann, doch ein unter der Verfrischung durch die anhängende Vitriol-

säure

säure erzeugtes Wasserbley dabey zugegen seyn, welches, wenn es wieder abgesondert würde, den Wasserbleykalk nothwendig rein und frey zurück- lassen müße. Der erhaltene König, dessen eigen- thümliche Schwere im Anfange 3,593 war, aber nach einer Zunahme in mehrern Tagen bey 6,764 stehen blieb, ward daher ganz fein gepulvert und gefällte Salpetersäure mehreremahle über densel- ben aus einer Retorte bis zur Trockenheit abge- zogen. Das erstemahl, als Salpetersäure dar- auf gegoßen ward, entstand ein heftiges Brausen mit rohten Dämpfen und einer starken Hitze, ohne daß noch eine äußere Wärme angewandt worden wäre. Zuletzt ward der zurückgebliebene weiße Wasserbleykalk wohl ausgelaugt, getrocknet, und gelinde geglüht, und darauf ansehnlich verbessert befunden.

Da dieses Verfahren einen erwünschten Erfolg zu versprechen schien, so ward derselbe Versuch mit einem Wasserbleykalke wiederhohlt, welcher zwar nicht ganz und gar zu Blumen aufgetrieben war, aber dem Ansehen nach gut verkalkt zu seyn schien. Er hatte jedoch eine gelbliche Farbe, ward sehr langsam und wenig in siedenden Wasser aufgelöset; selbst Salzsäure vermochte in diesem Zustande wenig von demselben aufzulösen. Mit einem Worte; dieser Wasserbleykalk zeugte völlig das Verhalten, als die gelben Wasserbleykalk- blumen, welches auch die weißesten gezeigt haben, wenn sie einem starken Feuer ausgesetzt geworden sind.

sind. Dieser Wasserbleykalk ward beym stärksten Zublasen verschiedener Stunden verfrischt, worauf seine eigenthümliche Schwere zuerst 4,056 betrug, aber täglich zunahm, und nach 4 Tagen 6,911 war. Er ward gepulvert und mit verdünnter Salpetersäure auf ebenerwähnte Weise behandelt, in welche er allmählig hineingethan ward. Bey jedem Eintragen entstand ein geringes Brausen: eine weiße Erde erschien auf der Oberfläche eine Zeitlang, verschwand aber bald, und schien gleichsam aufgelöset zu werden. Nachdem das Sieden einige Zeit angehalten hatte, entstand eine Menge einer weißen Erde, welche sich am Boden anlegte, und eine solche Erschütterung in der Retorte verursachte, daß solche vom Feuer genommen werden mußte. Es war also zu vermuthen, daß alle Zerlegung vor sich gegangen wäre, welche hatte geschehen können. Das Flüßige ward für sich allein ausgegossen, und hatte eine gelbliche Farbe. Auf das Pulver in der Retorte ward übergetriebenes Wasser gegossen, und solches damit in ein Seyhepapier gespühlt. Das Gemenge schien auch davon einen dickern und mehr angeschwollenen Zusammenhang, als zuvor, zu erhalten. Das Flüßige ging auch sehr langsam durchs Papier. Sobald das Wasser jedoch abtröpfelte, ward das zuvor weiße Pulver blau. Das Aussüssewasser hatte eine grasgrüne Farbe. Frisches übergetriebenes Wasser ward mehreremahle aufgegossen, nachdem das erste durchgegangen war, wobey es die nemliche Farbe

behielt,

behielt, und das Pulver ansehnlich durchs Auflösen abzunehmen schien. Da diese Seyhungsarbeit sehr langsam vor sich ging, und ich befürchtete, mein Wasserbleykalk würde sämmtlich wieder aufgelöset werden; so ward der Rückstand auf dem Papiere getrocknet, in einen Tiegel gethan, langsam der ersten Stufe des Glühens ausgesetzt, und sodann gleich herausgenommen. Der Wasserbleykalk war sodann ganz weiß, und ward nach gehörigen Aussüßen und Trocknen recht schön und glänzend.

Nach angestellten Proben mit demselben, hatte ich jedoch Ursache, noch nicht vollkommen damit zufrieden zu seyn. Ich beschloß also, mit diesem Wasserbleykalke wieder den nemlichen Versuch zu wiederhohlen. Er ward daher in sehr strengen und langwierigen Feuer verfrischt, wovon er graugelb und viel löchriger und röhriger, als der erstere ward. Er zeigte viele kleine metallische Kügelchen in diesen Höhlungen, welche eine eigenthümliche Schwere besaßen, die gleich im Anfange größer, als bey einem der vorhergehenden, nemlich 5,625 war, und nach Verlauf verschiedener Tage 7,105 ward.

Dieser König ward fein gepulvert, in einen gläsernen Kolben gethan, und starke Salpetersäure nach und nach darauf gegossen. Nachdem das erste Brausen vorbey war, hatte sich ein Theil des Pulvers an dem Boden des Gefäßes angesetzt, und zeigte eine Farbe, wie das schönste

blaue Schmelzglas (Email). Bey einem neuen Zusatze von Säure verschwand solche jedoch sogleich. Die Mischung ward immer dicker und dicker, und wie sie noch stärker eingesotten ward, so entstand ein solches Spritzen und Erschütterung im Kolben, daß mit der Arbeit aufgehört werden mußte. Die Mischung ward daher in eine porcellainene Schaale ausgespühlt, in eine Sandkapelle gestellt und zur Trockenheit eingesotten. Der Rückstand hatte eine blaue Farbe. Frische Salpetersäure wurde mehreremahle darauf gegossen und abgetrieben, wobey die blaue Farbe etwas abnahm; als sie aber hierauf, auf neues Zugießen sich nicht mehr veränderte, so wurde mit fernerem Aufgießen von Salpetersäure aufgehört. Das Pulver wurde aus der Schaale in einen größern gläsern Mörser gespühlt, daselbst mit warmen Wasser gerieben, und nachdem sich das mehreste Pulver gesetzt hatte, das obenstehende Wasser abgehellt, welches annoch dicke und trübe war. Durch Seyhen wurde es klar, grün von Farbe und wurde zu ferneren Versuchen aufgehoben. Mit dem Aussüßen wurde noch sehr lange fortgefahren, bis das Pulver im Wasser sehr weis aussah. Wie es aber wieder auf dem Seyhepapiere getrocknet wurde, kam die blaue Farbe wieder zum Vorscheine. Das Pulver wurde in einem Tiegel gelegt, damit die Feuchtigkeit noch mehr verdünsten mögte. Es wurde darauf wieder ganz weiß. Wie 8 Pfund Gußeisen darauf mit 2 Pf. dieses Pulvers ohne einen andern Zusatz in einem ver-

klebten Tiegel zusammengeschmolzen wurden, ließ sich diese Versetzung nicht zu einem Korne schmelzen, sondern war, wie eine unförmliche Masse zusammengesintert, da jedoch zugleich eine Mengung von 8 Pf. Eisenfeilspähnen und 2 Pf. dieses Pulvers, in Kohlenstaub eingelegt zu einem metallischen Korne flossen, welches eine sehr streifige und netzförmige Oberfläche hatte, sprödе unter dem Hammer, im Bruche etwas blättrig und hellgrau war, und auf der Kohle vor dem Blaserohre mit einem funkelnden und herumfahrenden Brausen floß. Aber das vom Gußeisen erhaltene Frischstück konnte weder geschmolzen, noch dahin gebracht werden, daß es Funken gab. Der auf solche Art erhaltene Wasserbleykalk war nun zwar reiner, als zuvor, aber nach der Vorstellung, welche ich mir davon gemacht hatte, fehlte noch etwas an der Vollkommenheit, welche ich dabey erreichen wollte. Er wurde daher mit übergetriebenen Wasser gekocht, getrocknet und verfrischt. Wie 4 Pf. dieses Königs mit 8 Pf. Eisenfeilspähnen geschmolzen wurden, ward ein weißes Korn erhalten, welches mürbe genug war, und größtentheils zu einer schwarzen, durch den Tiegel dringenden Schlacke geworden war, aber es funkelte noch etwas während des Schmelzens, ob solches gleich schwerer, als vorher zu bewirken war. Hier war also einige Verbesserung erreicht, und die Hofnung, bald zum Ziele zu gelangen, beschleunigte neue Versuche.

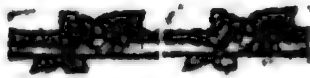
Ehe ich solche erwähne, will ich kürzlich anführen, wie sich das aufbewahrte Aussüßewasser verhielt. Es wies kein Zeichen von Gegenwirkung weder auf Säure noch Laugensalz; aber sobald der geringste Tropfen von Säure hinzu kam, so zeigte es gleich eine Gegenwirkung auf dieselbe, aber es fiel nichts nieder. Wie dasselbe Wasser, welchem Säure zugesetzt war, oder anderes Aussüßewasser ohne zugesetzte Säure bis zur Trockenheit abgedampft ward, ließ solches eine gelbgrüne Haut zurück, von welcher ich glaubte, das Vitriolsäure mit Wasserbleykalk vereinigt, eine solche allein bewirkte, wenn sie mit Salpetersäure abgedampft oder im Feuer verkalkt wurde. Goß man eine Auflösung der Schwerspahterde in Salzsäure zu diesem Aussüßewasser, so erfolgte keine Fällung, wie lange man es auch stehen ließ, oder wie sehr es auch verdünnt wurde; aber sobald ein wenig Weingeist zugetröpfelt wurde, fiel sogleich ein Pulver nieder, welches vor dem Blaserohre auf der Kohle schwefellebrig wurde, ein wirklicher Schwerspaht war, und also die Gegenwart der Vitriolsäure im Wasser verrieht. Das gefällte Pulver sahe im Wasser graugelb aus, wurde aber beym Anblasen weiß. Einiger Wasserbleykalk mag hierbey zugleich niedergefallen seyn, so, daß der Niederschlag in dem Falle ein dreyfaches Salz ausmachte. Aber ich konnte nun durch äußere Zeichen keinen Wasserbleykalk, wegen der geringen Menge desselben, dabey bemerken. Durch Blutlauge wurde im Anfange nichts gefällt,

aber

aber nach einer kurzen Zeit fiel ein braunes Pulver zu Boden: die Auflösung zeigte gleich eine Gegenwirkung auf Säuren, und braußte, wie mehrere Blutlauge zugegossen ward. In der Blutlauge war keine Säure befindlich, sondern sie hatte einen starken Ueberschuß von Laugensalz. Der erhaltene braune Niederschlag war Wasserbleykalk. Offenbahr enthielt also das Aussüßewasser einige Vitriolsäure neben dem Wasserbleykalke, und die erstere bleibt also noch bey dem letztern und verunreinigt ihn.

So viel war jedoch nun zu ersehen, daß die dem Wasserbleykalk anhängende Vitriolsäure nicht viel betrug: und da viele erdige Theile noch aus dem Wasserbleye selbst, wie sorgfältig solches auch ausgesondert war, bey dem Wasserbleykalke geblieben waren; so schien es glaublich zu seyn, daß die annoch anhängende Vitriolsäure vielleicht blos von dieser Einmischung zurückgehalten würde. Der zuletzt erhaltene König ward daher verkalkt, und darauf in ätzenden, flüchtigen Laugensalze aufgelöset. Diese Auflösung geschah ganz leicht, erhielt eine blaue Farbe, und ließ eine Menge von Stoffen unangerührt liegen, die aus Feldspaht, Kiesel, und vielleicht einigen Gypsstoff bestunden, welche sämmtlich dem Wasserbleykalke beygemischt gewesen waren. Diese Auflösung ward in einer Retorte mit vorgelegter Vorlage eingesotten, bis sich eine weiße Haut rund herum an den Wänden anzusetzen anfing. Dann wurde sie in eine por-

 cellainene



cellainene Schaale gegossen und bis zur Trockenheit abgedampft. Darauf blieb ein gelbgrauer Klumpen nach, welcher leicht vom Gefäße getrennt und im Wasser völlig und sehr häufig und zwar mit blauer Farbe aufgelöset wurde. Dies wurde daher wieder bis zur Trockenheit abgedampft, und bis zum Glühen in einem Tiegel verkalkt. Der Wasserbleykalk war nunmehr weiß von Farbe. Er wurde einigemahl mit übergetriebenen Wasser gekocht. Die Auflösung, welche durch das Seyhepapier ging, war blaugrün, wurde bis zur Trockenheit eingesotten, und das zurückgebliebene Pulver bis zum Schmelzen geglühet, wobey Wasserbleykalkblumen aufstiegen, die mehrentheils wie Silber glänzten. Der im Seyhepapiere zurückgebliebene Wasserbleykalk war nunmehr weiß von Farbe. Er wurde sogleich verfrischt, und erhielt eine gelblichere Farbe, als die vorigen, und so wie ich dieselbe bey meinen erstern Verfrischungsversuchen wahrgenommen hatte. Die erhaltenen Könige werden sonst weislich, wenn die Vitriolsäure mit im Spiele ist. Dieser erhielt auch einen stärkern metallischen Glanz, wenn er mit einem Messerrücken gerieben wurde, wie matt er sonst auch im Bruche aussah. Da ich jedoch fand, daß der zuletzt erwähnte weiße Wasserbleykalk noch einige Spuren vom flüchtigen Laugensalze zeigte, so war es glaublich, daß auch einige Vitriolsäure bey demselben geblieben seyn mußte, und es ward also offenbar, warum der König selbst nicht so ganz fehlerfrey befunden

ward.

ward. Er wurde daher vom Neuen einige Stunden bey einer mäßigen Stufe der Hitze verkalkt, so daß nichts von demselben verdampfen sollte, wohl aber alles, was abgeschieden werden mußte, sich zu trennen Gelegenheit hätte. Das Wasser, womit dieser Wasserbleykalk ausgesüßt ward, hatte eine blaugraue Farbe, welche von mehreren zugesetzten Wasser grün wurde, und von noch mehreren ganz verschwand, und das Wasser ungefärbt nachließ. Wie solches bis zur Trockenheit abgedampft wurde, blieb eine gelbgrüne Haut auf dem Glase zurück. Wie in Salzsäure aufgelößte Schwerspahterde zugetröpfelt wurde, so entstand eine Trübung, aber kein Niederschlag, sondern die Auflösung wurde wieder vollkommen hergestellt, sobald mehr Wasser hinzu kam. Dies Verhalten beweist, daß nun keine Vitriolsäure mehr im Wasser befindlich war. Vom flüchtigen Laugensalze gab es auch keine Spur; denn mit ungelöschten Kalke gemengt, gab es keinen Dampf von flammenden Salpeter, wenn eine in Salpetersäure getränkte Papierstreife darüber gehalten oder darein getunkt wurde. Hieraus erhellte nun offenbahr, daß der Wasserbleykalk selbst, welcher nunmehr eine blaue Farbe hatte, desto mehr von den Einmengungen befreyet seyn mußte, welche demselben so hartnäckig angehangen hatten. Wie solcher nun mit Eisenfeilspähnen im Kohlenstaube geschmolzen wurde, gab er mit demselben ein sprödes Korn, welches während des Schmelzens Blasen warf und herumflog, aber keine Funken

 von

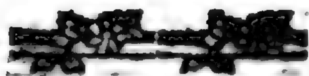
von sich warf. Auf der Kohle angeblasen, dampfte er, floß und ward ganz von der Kohle eingesogen. Bey der Verfrischung verlohr er 25 vom Hundert am Gewichte, und hatte von einem Zublasen von $\frac{3}{4}$ Stunden eine gelbgrüne Farbe: bey einer eben so lange anhaltenden Umschmelzung ward er dunkelgrau, an einigen Stellen hellgrau, metallischglänzend: seine eigenthümliche Schwere war sodann beym ersten Wägen 7,000 und nahm dennoch in den ersten Tagen zu, bis alle Luft aus den Zwischenräumen hatte ausgetrieben werden können, so daß sie zuletzt bey 7,400 stehen blieb, welches also als die eigenthümliche Schwere dieses Metalls in Vergleichung mit Wasser, (dieses zu 1,000 angenommen wird) angegeben werden können. In der äußern Luftflamme wird dieser König sehr leicht verschlackt, in der innern Flamme geht es etwas landsamer. Mit reiner Salpetersäure gekocht, läßt er einen glänzenden und weißen Kalk zurück, falls kein Kohlenstoff dazu gekommen ist.

Aus allen diesen Eigenschaften wird ein reiner Wasserbleykönig zur Genüge erkannt; und ich hoffe, daß die Bereitung desselben aus seinem Erze nicht mehr unsicher, oder einigen Zweydeutigkeiten unterworfen seyn kann. Aus dem obenangeführten wird auch leicht die kürzeste, wohlfeilste und sicherste Weise, einen reinen Wasserbleykalk zu erhalten, abzunehmen seyn. Das Wasserbley wird nemlich in Tiegeln aufs beste geröstet und hernach

hernach mit flüchtigen Laugensalze behandelt, wie solches eben beschrieben ist, und welches mit gehöriger Verkürzung der Arbeit bewerkstelligt werden muß: und wenn eins derselben, das flüchtige Laugensalz oder die Vitriolsäure, erweißlich abgeschieden worden ist; so kann man sicher seyn, daß der andere Gesellschafter auch Freyheit erhalten habe, die Flucht zu nehmen. Durch diesen Ausweg erhält man den Wasserbleykalk auch von aller Einmischung anderer Erdarten frey, ohne deren Absonderungen er schwerlich zur vollkommenen Reinigkeit gebracht werden kann. Außerdem kann auf diese Weise auch mit Bergart gemengtes Wasserbley zu Gute gemacht werden, welches die andern Auswege zur Erhaltung desselben nicht verstatten.

Beym Rösten ist zu beachten, daß die Stufe des Feuers das dunkelrothe Glühen nicht übergehe, nicht zu viel Wasserbley auf einer Stelle zusammenliege, und solches zu einer gleichförmigen Feinheit gebracht sey. Dies letzte ist oft schwer zu bewerkstelligen; daher ich hier das Mittel angeben will, dessen ich mich mit Vortheil bedient habe. In den größten Tiegel der kleinsten Sätze wird der 4te Tiegel in abnehmender Größe aufrecht auf den Boden gestellt. In denselben werden 3 Loth von aller Bergart aufs beste gereinigtes Wasserbley, in so großen Stücken, als solches gewöhnlich vorkommt, eingetragen und ein Paar Stunden im Glühen erhalten. Sodann wird es

 nach



nach einigem Erkalten auf eine eiserne Platte geschüttet, und mit einem Hammer, so viel sich ohne Gewalt thun läßt, zerdrückt. Das feine Pulver wird nun durch ein Haarsieb davon gesiebt. Das gröbere wird in denselben Tiegel gelegt, und wie zuvor ohne eine andere Bedeckung, als mit einem losen Deckel, verkalkt. Das feinere Pulver wird in einem Scherben von der Größe gethan, daß er mitten in einem Tiegel der vorhergedachten Art gestellt werden kann. Dieser Tiegel wird dann mit einem losen Deckel oder mit einem umgekehrten Tiegel, welcher auf den Rändern des Scherbens ruht, bedeckt, und die ganze Anstalt auf der Heerdplatte ohne Fußgestelle, einer gleichen Stufe des Feuers ausgesetzt, so, daß die Tiegel eben so stark oder ein wenig stärker, als der darin befindliche Scherben zu glühen scheinen. Nach Verlauf von zwey Stunden wird der erste Tiegel herausgenommen, und die größern Stücken des Wasserbleyes, wie zum erstenmahle durch Sieben abgesondert. Das feine Pulver kann nun mehrentheils in den im andern Tiegel befindlichen Scherben gethan werden, in welchem der Wasserbleykalk durch und durch von weißgelber Farbe und einem Stücke zusammenhängend ist. Sonst wird das beym zweyten Sieben in einen eigenen Scherben in einem andern Tiegel gethan. Die groben Stücken Wasserbley werden wieder wie zuvor, in ihren Tiegel getragen und auf diese Weise fortgefahren, bis alles Wasserbley durch das Sieb gegangen, und seine gelbliche Erde verändert

åndert ist. Es wird darauf gesammlet, und in einem Mörser fein gerieben. Darauf wird ohngefähr ⅓ Loth desselben zu einer dünnen Schicht auf den Boden des Tiegels und eben so viel in den Scherben gethan, welcher oben darüber in demselben Tiegel gehangen wird, den man mit einem andern umgekehrten, wie zuvor angeführt ist, bedeckt. In drey auf diese Art zu kleinen Muffeln eingerichteten Tiegeln, kann der Kalk von der genommenen Wasserbleymenge gelassen, und viel sicherer, als unter der Muffel eines Probierofens, ohne zusammen zu schmelzen, oder zu verdampfen, zu einem weißen glänzenden Pulver, welches ohngefähr 2 Loth wiegt, verkalkt werden. Um nun die Bergart und Vitriolsäure, so noch dabey befindlich war, abzusondern, wird dieser Wasserbleykalk mit flüchtigen Laugensalze auf die Weise behandelt, welche im Vorhergehenden erwähnt ist, und bey welcher die Veränderungen gemacht werden können, welche ein jeder hinlänglich findet, um gleichwohl den Endzweck zu erreichen.

Die bey diesen Versuchen vorgekommenen Vorfälle gründen sich hinlänglich auf das Verhalten, welches der Wasserbleykalk bey seiner Entdeckung durch Hrn Scheele gewiesen hat, so, daß sie keiner weitern Erklärung bedürfen. Die blaue Farbe, welche sich hier so oft gezeigt hat, zeigt nichts anders, als einen mit Brennbaren versehenen Wasserbleykalk an, welcher solches

wahr-

wahrscheinlich von dem angewandten Wasser erhalten hat, welches in der Apotheke nach der Uebertreibung des Weingeistes übergetrieben war. Die Farbe des Aussüßewassers zeigt mehr die Auflösung desselben im bloßen Wasser, als in einem angeblichen Theile Vitriolsäure an.

Von einem feuerfesten Laugensalze, welches bey so vielen Versuchen leicht, theils vom Kohlenstaube und Flugasche, theils von dem zur Verfrischung angewandten Leinöhle dazu hätte kommen können, ward keine Spur gefunden. Wäre dies Laugensalz so geneigt, sich an die Wasserbleyerde zu hängen, und ihre Eigenschaften zu verändern, wie Hr. Scheele solches dargethan hat, so wäre die Verpuffung des Wasserbleyes mit Salpeter wohl der leichteste Weg, den Wasserbleykalk aus demselben zu erhalten, dessen man sich jedoch aus dieser Ursache nicht bedienen kann.

Bey dieser Gelegenheit will ich eine Anmerkung, das Scheidewasser betreffend, hinzusetzen, da der Raum nicht verstattet, diesesmahl die Zusammenschmelzung des reinen Wasserbleymetalls mit den übrigen Metallen einzurücken, um daraus sowohl die metallische Beschaffenheit des erstern, als den Nutzen, welchen man davon im gemeinen Leben ziehen kann, zu beurtheilen. Es trift sich recht oft, daß das Scheidewasser mit Vitriolsäure gemischt ist, welche beym Uebertreiben nach dem Fällen durch Silber mit übergeht.

Es ist daher nöhtig, sich in Sicherheit zu setzen, daß ein Scheidewasser, welches man zur Bereitung des Wasserbleykalks oder andern angelegenen Versuchen nutzen will, durch diese Beymischung nicht verunreinigt sey. Dieses kann vor Verrichtung der Fällung entweder mit einer Auflösung der Schwerspahterde in Salzsäure geschehen, wodurch die Vitriolsäure sogleich gefällt wird (nicht aber durch die nemliche Erde, wenn sie in Salpetersäure aufgelöset ist, wie Hr. Sage im Journal de physique 1789. S. 70. angemerkt hat) oder auch durch Sättigung der Säure mit reinem Gewächslaugensalze, da denn beym Anschießen Anschüße vom vitriolisirten Weinsteine gefunden werden, falls das Scheidewasser einen beträchtlichen Theil Vitriolsäure enthält. Ich habe mein Scheidewasser auf beyde Arten versucht und es von diesem Fehler vollkommen frey befunden. Er entsteht von einem Versehen bey der ersten Bereitung, wenn zu viele Vitriolsäure zugesetzt und eine zu starke Stufe der Hitze bey der Uebertreibung angewandt wird: welches alles vermieden und eine richtige Waare bereitet werden kann.

Auszüge aus den Schriften der Königlichen Akademie der Wissenschaften zu Paris für das J. 1785.

VIII.

Sage, Vergleichung der Hitze, welche Holzkohlen, mit derjenigen, welche Torfkohlen geben *).

Die folgenden Erfahrungen zeigen, daß Torfkohlen eine lebhaftere, stärkere und länger anhaltende Hitze geben, als Holzkohlen; aber Torf anders als durch Destillation zu verkohlen, ist schwer; denn verfährt man dabey, wie bey dem Verkohlen des Holzes, so erlangt man nur eine Art Luftzünder, der durch die Zersetzung des Selenits im Torfe entsteht, indem sich seine Vitriolsäure mit dem brennbaren Wesen der Kohlen zu Schwefel vereinigt, welcher durch seine Verbindung mit der Erde des Selenits zum Luftzünder wird.

Die beste Torfkohle enthält immer etwas erdhafte Schwefelleber, die sich auslaugen läßt, aber

*) Memoir. de l'Acad. des scienc. à Par. 1785. S. 239-242.

aber während dem Verbrennen der Torfkohle sich zersetzt, und dadurch Kupfer schwarz und rostig, Silber anlaufen, und Eisen rostig macht.

Zu Anfang des Verbrennens auch der besten Torfkohlen steigt ein Geruch nach Schwefelleber auf.

Die Hitze, welche diese hervorbringt, verhält sich zu derjenigen, welche die Holzkohle giebt = 3 : 1.

Ich nahm 2 runde Oefen von 6 Zollen im Durchmesser, deren Feuerheerd $4\frac{1}{2}$ Zoll, und deren Aschenheerd bis zum Roste 4 Zoll hoch war, und füllte den einen mit Holzkohlen, den andern mit Torfkohlen, zündete sie mit einer Kohle, die ich darauf warf, an, ließ die Kohlen brennen, ohne sie zu rühren, legte in die Ausschnitte des Ofens 2 kleine eiserne Stangen, und setzte 2 Kasterollen von verzinnten Kupfer, jede mit $1\frac{1}{2}$ Pinten Wasser darauf; sie hatten 6 Zoll und 4 Linien im Durchmesser, und waren 2 Zoll 9 Linien hoch, und 1 Linie dick.

Die Holzkohle brachte das Aufkochen von 4 Kasterollen Wasser in 50 Minuten zuwege; das erste Aufkochen in 14, das zweyte in 11, das dritte in 12, das vierte in 13 Minuten.

Die Kohle brannte ohne Flamme, und veränderte das Kupfer nicht. Torfkohle, durch Unterdrücken der Flamme gebrannt, gab anfangs einen

stinken=

stinkenden Geruch, und darauf eine helle gefärbte Flamme ohne Geruch; sie brachte in einer Stunde und 50 Minuten 11 Kasterolle Wasser zum Kochen; das erste Aufkochen in 13, das zweyte in 7, das dritte in 6 das vierte in 5, das fünfte in 6, das sechste in 7, das siebende in 7½, das achte in 7½, das neunte in 10, das zehende in 15, das eilfte in 19 Minuten zuwege.

Torfkohle durch Destillation bereitet, entzündete sich weit langsamer, gab keinen so widrigen Geruch von sich, und keine so starke Flamme: in 2 Stunden, 6½ Minuten brachte sie 11 Kastrolle Wasser zum Kochen; das erste Aufkochen in 33, das zweyte in 12, das dritte in 8, das vierte in 8, das fünfte in 7½, das sechste in 7, das siebende in 7, das achte in 8, das neunte in 10, das zehende in 15, und das eilfte in 21 Minuten.

1½ Pfund Torfkohlen waren erst in 4 Stunden abgebrannt, und liesen 10 Loth röthlichter Asche zurück, welche Kalkerde, Selenit, Thonerde, und ein wenig Schwefel in sich hat.

Ein Pfund und 6 Loth Holzkohlen waren in 2 Stunden abgebrannt, und liesen 5 Quentchen laugenhafter Asche nach sich.

Giebt die Torfkohle weniger Hitze, so geschieht es dadurch, daß sie sich weniger setzt, also macht, daß weit mehr Luft zersetzt wird.

XI.

IX.

Berthollet, über die Zersetzung des Weingeistes und Aethers durch Lebensluft *).

Nach Hrn Lavoisier besteht Weingeist größtentheils aus entzündbarer Wasserluft; doch giebt diese Luft, wenn man sie mit Lebensluft verbrennt, feste Luft, weil sich etwas Kohle, die auch im Weingeiste steckt, damit vereinigt hat. Endlich weiß man, daß mehrere Säuren, indem sie diese Flüßigkeit zersetzen, Aether machen, und daß Salpetersäure überdies feste Luft und Zuckersäure macht. Die Bestandtheile von beyden suchte ich nun durch entbrennbarte Kochsalzsäure näher zu kennen; Hr. Gallisle hat sich dazu des Verfahrens von Scheele bedient, welches ihm den Erfolg nur unvollkommen zeigen konnte.

Dreißig Loth Weingeist brachte ich in eine Flasche der Geräthschaft, deren ich mich bediene, Wasser mit entbrennbarter Kochsalzsäure zu sättigen, und sahe, daß er sie sehr leicht einschluckte, und daß er viele Wärme annahm, welche einen beträchtlichen Theil des um die Flasche liegenden Eises schmolz, obgleich die Luft vorher durch eine andere mit Wasser gefüllte, und gleichfalls im Eise liegende Flasche gegangen war; ich hatte 8 Loth starken

*) Mem. de l'Acad. royal. des scienc. à Paris, pour 1785. S. 308-315.

starken Salzgeistes und zwey Loth Braunstein gebraucht; der Weingeist roch nicht nach der Säure, sondern vielmehr nach Aether, machte blaue Pflanzenfarben roth, statt sie auszulöschen, und braußte mit Laugensalzen auf; die Säure war wieder in ihrem gewöhnlichen Zustande; ich wiederhohlte die Arbeit; der Weingeist roch noch stärker nach Aether; ich machte den Versuch noch viermahl; die Säure schien immer wieder verschluckt, und eben so leicht zersetzt zu werden; aber der Geruch nach Aether wurde vom zweytenmahl an schwächer; nach dem letztenmahle war er fast ganz verschwunden; der Weingeist roch ziemlich stark nach Essig; ich sättigte nun die Hälfte davon mit mineralischem Laugensalze; er nahm eine gelbe in die braune spielende Farbe an; ich zog ihn im Marienbade über; was zuerst überging, kam dem Aether nahe, vermischte sich aber doch mit Wasser, was darauf folgte, war blos Wasser, das ganz schwach nach gebranntem Zucker roch. Was noch in der Retorte war, wurde immer dunkler und dunkler, und hatte neben einem Geschmacke nach Küchensalze, noch einen deutlichen Geruch und Geschmack nach gebranntem Zucker; es fiel etwas schwarzes nieder, das sich im Weingeiste nicht auflößte, u. einem verbrannten Oehle glich; durch anhaltendes Abdampfen zog ich das meiste Kochsalz heraus; es blieb eine dicke Flüßigkeit übrig, die ich bey gelinder Wärme vollends eintrocknete; ich goß Weingeist darauf; er nahm davon eine braune Farbe, und einen gesalzenen, doch darneben einen Geschmack nach

Syrup

Syrup an. Was der Weingeist nicht auflößte, war ein Gemische aus Küchensalz und Zucker; ich dampfte den Weingeist ab, bis etwas anschoß. Was nun von Salz zurück blieb, schien mir, wie Essig mit mineralischem Laugensalze gesättigt, zu schmecken, doch daneben noch etwas nach Zucker. Ich setzte ein wenig abgezogenes Wasser zu, und destillirte die Auflösung mit weniger Vitriolsäure bey schwachem Feuer; die Feuchtigkeit, welche überging, schmeckte und roch ganz nach Essig.

Ich glaubte in diesem Versuche die Gegenwart des Zuckers oder eines ähnlichen Stoffs zu erkennen, und prüfte daher, was für Veränderungen der Zucker von entbrennbarter Kochsalzsäure erleide; ich schwängerte also auf die schon erzählte Art Zuckerwasser damit. Anfangs schien sie nicht darauf zu wirken; da ich aber die Flasche einige Tage lang fest verschlossen ließ, so verlohr die Flüßigkeit nach und nach die Farbe der entbrennbarten Kochsalzsäure, und wurde wie reines Wasser; nun machte sie blaues Papier roth; die Kochsalzsäure hatte also ihre gewöhnliche Beschaffenheit angenommen. Ich widerhohlte diesen Versuch mehrmals, immer mit gleichem Erfolge. Die Flüßigkeit war sehr sauer; ich sättigte sie mit mineralischem Laugensalze; sie nahm davon nach und nach eine braune Farbe an, und ließ nach dem Abdampfen ein Gemenge aus Küchensalz und einem gebrannten Zuckerähnlichen Stoffe zurück, wie ich es vom Weingeiste erhalten hatte, nur nicht ganz so dunkel. Ein Theil der Flüßig-

keit, den ich in der Flasche gelassen hatte, wurde nach einiger Zeit dunkelgelb; es hatte sich durch die Verbindung mit Luft keine neue Säure gebildet

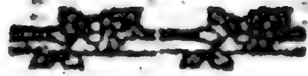
Der Weingeist enthält also Zucker, und dieser erleidet von der Lebensluft der entbrennbarten Kochsalzsäure eine ähnliche Veränderung, wie vom Verbrennen; wahrscheinlich vereinigt sich diese Lebensluft, (welche, da sie ihres Grundstoffs der Schnellkraft zum Theil beraubt ist, sich gerne verbindet,) mit der entzündbaren Luft des öhlichten Theils im Zucker, und macht damit Wasser; dadurch kommt der Zucker in den Zustand einer Kohle. So lassen, wenn man durch den elektrischen Funken entzündbare Luft aus einem Oehle treibt, die zersetzten Theilchen des Oehls die Kohlentheilchen fallen; eben so ist, wenn man Zucker oder Oehl destillirt, und entzündbare Luft daraus treibt, der Rückstand Kohle; verbrennt man aber etwas an freyer Luft, so verbindet sich die Kohle selbst mit Lebensluft zu fester Luft. Warum kann sich aber die Lebensluft in der entbrennbarten Kochsalzsäure, nicht mit der Kohle verbinden? mit welcher sie doch so nahe verwandt ist, da sie sich mit entzündbarer Luft, wenn sie ihrer Schnellkraft beraubt ist, mit Schwefel, Phosphor und andern Körpern verbindet, mit welchen sie nicht so nahe verwandt ist.

Ich hatte nur die Hälfte des mit entbrennbarter Kochsalzsäure getränkten Weingeistes zu diesen Versuchen gebraucht; die andere Hälfte blieb beynahe zwey Monate lang in einer wohl zuge-

zugepfropften Flasche; sie sahe anfänglich wie Weingeist aus, nun aber war sie nach und nach gelb geworden; ich schwängerte sie noch mehrmal mit entbrennbarter Kochsalzsäure; dann erst sättigte ich sie mit mineralischen Laugensalze; sie wurde trübe, sties ein wenig Oehl auf die Oberfläche aus, und lies auch bey dem Durchseyhen auf dem Seyhepapiere braunes Oehl liegen, wovon ein Theil beynahe fest war; ich zog sie über; was zuerst überging, roch und schmeckte schwach nach Aether; da ich mit der Arbeit anhielt, sonderte ich Kochsalz ab; es blieb mir auch etwas zurück, wie bey dem ersten Versuche: nur daß ich die Essigsäure nicht finden konnte, wenn gleich die Flüßigkeit stark darnach roch.

Aehnliche Versuche stellte ich auch mit Vitriolnaphthe an; auch sie verschlang und zersetzte mit starker Erhitzung viele entbrennbarte Kochsalzsäure; die Farbe änderte sich nicht, als ich die wieder zum Vorschein kommende Kochsalzsäure mit mineralischem Laugensalze sättigte; aber es sonderte sich ziemlich vieles, sehr leichtes und gewürzhaftes Oehl ab, wie es unter dem Namen süßes Vitriolöhl bekannt ist; die Auflösung der Schwererde schlug aus der Flüßigkeit, nachdem ich sie durchgeseyht hatte, einen schwachen Satz nieder; ich zog sie über, und erhielt etwas unzersetzten Aether, dann vieles Wasser; zuletzt wurde die Flüßigkeit in der Retorte ein wenig gelb, und es blieb, da ich mit dem Abdampfen anhielt, Küchensalz zurück, das etwas gelb war.

 Tief:



Diese Versuche zeigen, daß der Aether ein leichtes Oehl enthält, mit einem Ueberflusse von entzündbarer Luft verbunden, welche, indem sie sich mit der Lebensluft der entbrennbarten Kochsalzsäure verbindet, Wasser macht; auch findet sich ein wenig von der Säure, mit welcher die Naphthe bereitet ist, wie schon Scheele erwiesen hat, und diese wenige Säure macht vermuthlich allein den Unterschied der Naphthen aus: die gelbe Farbe, welche die Flüßigkeit zu Ende des Abdampfens annahm, scheint mir vom Oehle zu kommen, welches durch die Kochsalzsäure zersetzt worden ist; und wäre die Arbeit weiter getrieben worden, so wäre alles leichte Oehl eben so zersetzt worden, weil es der in ihm befindlichen entzündbaren Luft beraubt worden wäre.

Der Weingeist enthält also Oehl, daß ohne Zweifel viel dünner ist, als ich es daraus erhalten habe; dieses ist mit Zucker, entzündbarer Luft, und einer gewissen Menge Wassers verbunden; vermischt man mit dem Weingeiste Säure, deren Lebensluft sich mit einem Theile der entzündbaren Luft und des Oehls verbinden kann, so sind die Bestandtheile des Weingeistes getrennt; der größere Theil der entzündbaren Luft geht mit dem feinsten Theile des Oehles davon, und nimmt noch einen Theil der zugegossenen Säure mit sich; der dickere Theil des Oehls und der Zucker bleiben durch die der Säure entzogene Lebensluft halb verbrannt in der Retorte zurück. Der Aether ist also ein aus dem Weingeiste geschiedenes Oehl, das

das sich mit einem Ueberflusse von entzündbarer Luft, und mit sehr wenig Säure vereinigt hat.

Diese Lehre scheint mir das genugthuend zu erklären, was man bey der Bereitung des Aethers durch verschiedene Säuren wahrnimmt; diese alle verlieren also einen Theil ihrer Lebensluft, die Kochsalzsäure wird also zur entbrennbarten Säure, der Essig zu Grünspanessig, der weit mehr Lebensluft hat. Läßt die Säure ihre Lebensluft nicht leicht fahren, so bedarf es Hitze, wie bey der Vitriolsäure; treibt man die Arbeit noch weiter, als bis der Aether übergegangen ist, so geht ein Theil Oehl über, aber ein Theil dieses Oehls wird dicke, sowohl weil der dünnere Theil übergegangen ist, als weil die Säure darauf gewirkt hat, und bleibt mit dem Zucker in der Retorte, welcher dadurch selbst beynahe zur Kohle geworden ist. Der Rückstand ist wie Erdpech.

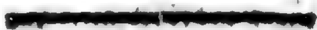
Bedient man sich der Salpetersäure, welche viele Lebensluft hat, und sie leicht fahren läßt, so kann die Arbeit ohne Feuer geschehen, und der Aether scheidet sich schnell ab: zieht man die Flüßigkeit ab, nachdem man den Aether davon genommen hat, so ist das dicke Oehl und der Zucker ganz entstellt, und beyde vermuthlich in Zuckersäure und feste Luft verwandelt: behandelt man aber den Aether vom neuem mit Salpetersäure, so zersetzt er sich wieder und giebt Oehl.

In meinen Versuchen mit entbrennbarter Kochsalzsäure schied sich kein Aether ab, weil der flüßigste Theil des Oehls, da ihn die Wärme nicht

nicht losmacht, nach und nach die Wirkung der eingeschluckten Luft erfährt.

Da also die Kochsalzsäure nicht auf Weingeist wirkt, wenn sie nicht mit Lebensluft verknüpft ist, so glaubte ich, diese Luft verbinde sich mit ihr, um Äther zu bilden; aber mich dünkt es nun erwiesen, daß sie nur in so ferne dazu beyträgt, in so ferne sie sich mit einem Theile der entzündbaren Luft und des Oehls vereinigt; daran läßt sich um so weniger zweifeln, da beyde, wenn man sie mit entbrennbarter Kochsalzsäure behandelt, größtentheils zu Wasser werden: die Lebensluft wirkt also in diesem Umstande, wie in dem Versuche des Hrn Lavoisier: nur daß sich kein merkliches Licht zeigt, und die Hitze nicht so groß ist, als wenn die Luft in ihrem elastischen Zustande wäre. Es ist also ein wahres Verbrennen, das Wasser erzeugt, mitten in einer Flüßigkeit, welche, da sie die Hitze gut leitet, sie auch, so wie sie sich los macht, vertheilt, daß sie sich also nicht in einigen Theilen anhäufen kann, wie bey dem Verbrennen in der Luft.

Daß ich im dritten Versuche keinen Essig erhalten habe, lag die Schuld vielleicht daran, daß er wieder zerstöhrt wurde; denn mehrere Versuche haben mir gezeigt, daß entbrennbarte Kochsalzsäure die meisten Gewächssäuren zersetzt.



Anzeige

Anzeige chemischer Schriften.

Allgemeines pharmazeutisches, chymisch-mineralogisches Wörterbuch; oder alphabetische Anleitung zum Gebrauche für Apotheker, Chymisten und Mineralogen; entworfen von Carl Wilh. Fiedler. Zweyter Band. E—Li. Mannheim 1790. 8. S. 736.

Die Absicht dieses schätzbaren Wörterbuchs ist bereits aus der Anzeige des ersten Bandes (S. chem. Annal. J. 1787. B. 2. S. 543. 544.) hinlänglich bekannt. Hr. F. geht auf der Bahn rühmlich fort, welche er mit dem Beyfalle der Kenner betrat. Den Anfang dieses Bandes macht, nach Hrn F's angegebenen Plane, eine Anleitung zur Kenntniß des gesammten Thierreichs von S. 1 bis 256. Darauf folgt die Fortsetzung des eigentlichen Wörterbuchs, das im vorigen Bande mit D. geschlossen war. Alle vorkommenden Artikel nur zu benennen, würde uns viel zu weit über die Grenzen dieser Anzeige führen, und trockne Auszüge würden außerdem auch noch zweckwidrig seyn; und Beyfall oder Tadel einzumischen, ist gegen das Gesetz, welches wir uns gegen unsre Mitarbeiter längst vorgeschrieben und bisher beobachtet haben. Der Kenner, der den Plan dieses Wörterbuchs, und die Art der Ausführung aus dem ersten Bande sich in die Gedanken zurück ruft, wird sich die Artikel leicht denken können, die in diesem Bande vorkommen müßen: und daher

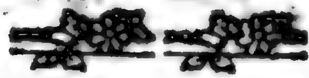
daher sey es uns nur noch erlaubt, hinzuzufügen, daß die Behandlung der vorkommenden Sachen in diesem Bande, denen im vorigen Bande an innrer Güte und Gehalte völlig gleich kömmt.

R.

Die natürliche Magie; aus allerhand belustigenden und nützlichen Kunststücken bestehend; erstlich zusammengetragen von J. O. Wiegleb; fortgesetzt von G. E. Rosenthal; mit einer Vorrede von J. O. Wiegleb. Vierter Band, mit XIII. Kupfern. Berlin 1790. 8. S. 404. — — Der beygefügte doppelte Titel lautet: J. N. Martius Unterricht in der natürlichen Magie, völlig umgearbeitet von G. E. Rosenthal.

Die Ordnung und Eintheilung der in diesem Bande enthaltenen Kunststücke ist eben so, wie im dritten Bande (S. chem. Annal. J. 1789. B. 2. S. 474). Den Anfang machen 52 elektrische Kunststücke, denn folgen 25 magnetische, 30 optische, 66 chemische, und diese zwar hergenommen 1) aus der physischen Chemie; (künstliche Phosphore, Entzündungen und Selbstzünder, Farben und Belustigungen mit Feuer, Verwahrungsmittel dagegen, kleine wohlriechende Illuminationen, Nachahmung der Sternschnuppen — die Luftarten, [die sauren und die alkalischen;

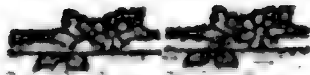
Kiesel-



Kieselerde im luftförmigen Zustande durch Flußspathluft] und Gebrauch derselben, [die Bombe, mit brennbarer Luft geworfen] 2) technische Chemie, und zwar Halurgie, Lithurgie, Hyalurgie, Metallurgie, Zymotechnie, Phlogurgie, Oberflächenchemie (Proben ächtgefärbter Tücher, sympathetische Dinten, nach Brugnatelli; Eisen zu vergolden.) Alsdenn kommen 40 mechanische Kunststücke, 13 Rechenkunststücke, 36 ökonomische, 20 Kartenkunststücke, 24 des Naturaliensammlers: der Anhang einiger Spiele macht den Beschluß. In der Vorrede macht Hr. W. (dem man schon lange vielen Dank durch die Veranstaltung der Ausgabe einer natürlichen Magie schuldig ist,) die richtige Bemerkung, es sey der besseren Bekanntschaft mit der Naturlehre, Chemie und verschiedenen andern Künsten zuzuschreiben, daß Gaßner, Schröpfer, Cagliostro, Philidor, Mesmer, und seine Anhänger im Magnetisiren, nur so kurze Zeit, und so vorübergehend, an jedem Orte Einige haben täuschen können: und auch hierzu hat Hr. W., (so wie zu so manchen andren nützlichen Sachen) in der That nicht wenig beygetragen; wie Jeder mit wahrem Danke erkennen muß.

C.

Biblio-



Biblioteca fisica d'Europa; di L. Brugnatelli Socio di diverse Academie etc. T. XII. Pavia 1789. 8. p. 88. c. indice delle memorie, contenute ne' 12 Vol. pag. 70.

Dieses schätzbare Journal, welches sowohl in seinem Vaterlande, als auch bey Auswärtigen, den verdienten Beyfall erhielt, hat noch immer seinen ununterbrochenen Fortgang: und der gegenwärtige Band ist folgendes Inhalts: 1) della universale rivoluzione sofferta dal globo terracqueo; lettera del S. V. Bozza, al P. O. Rota. Die Elephantenknochen, die sich in Siberien, Ungarn, Deutschland und Italien finden; die ungeheuren Knochen, die Hr. Bozza 1789 in den Veronesischen Bergen fand, (wovon ein Schenkelknochen $3\frac{1}{2}'$ war, und welche größer scheinen, als die vom Osio in Paris und London aufbewahrten, und die wahrscheinlich einem noch unbekannten Thiere angehören;) Knochen, die größtentheils zerbrochen, einige aber mit ihren Apophysen noch ganz, nur mit Rissen versehen sind, beweisen, daß sie von sehr entfernten Gegenden vormahls nach den gegenwärtigen hingeführt sind. Die Menge Seethiere, von aller Art, die sich in Bergen des festen Landes, in Flötzen, wie im Veronesischen befinden, bald einzeln, Familien- und Schichtweise, bald von aller Art unter einander gemischt, bald völlig erhalten, bald zerstöhrt; die bald nur an einigen Orten, gleich-

gleichsam einheimisch, bald überall anzutreffen sind, bestätigen auch die großen vormahligen Veränderungen. Im Berge Bolka ist eine Höhle von Schiefer, von 50' Länge, in dessen Zwischenräumen sich eine Menge Seefische befinden, die so vollkommen erhalten sind, daß man aufs deutlichste die Art erkennt, zu welcher sie gehören. Hr. B. hat über 600 Stück von verschiedener Größe, die aus 100 verschiedenen Geschlechtern und Arten bestehen. Unter diesen sind Polynemus plebejus, Gobius strigatus et ocellaris, Choetodon triostegus; (vier blos der Otaheitischen See eigenthümliche) Guaperva Brasiliensis, und einige fliegende Fische aus Brasilien, Esox acus von Amboina, und der Stockfisch von Terre-neuve. Wer wird hier nicht über die Verschiedenheit der Thiere aus so manchem Himmelsstriche, und über die ungeheure Entfernung vom Veronesischen erstaunen! Daß die Klimate durch die nach und nach veränderte Ecliptik sich so ungemein sollten von ihrem vormahligen Zustande bis zum jetzigen verändert haben, läßt sich durch keine Geschichte, selbst nicht durch Tradition erweisen. Auf den höchsten Gebürgen, als den Cordilleren, findet man die Erde ganz bedeckt von den völlig zertrümmerten stärksten Conchilien; welches also eine sehr heftige erlittene Gewalt beweißt. Man erwege ferner die unglaubliche Menge erloschener Vulkane, die sich neben den größten und kleinern Gebirgsketten fast aller Orten befinden, und sich durch den säulenförmigen und

ge-

geschichteten Basalt, Laven, Puzzolane, Bimstein und vulkanische Asche verrahten, (in welchen man oft Seeconchilien noch antrift.) Daß jene, ihren Ursprung größtentheils von dem über ihnen gestandenen Wasser erhalten haben, erhellet daher, daß man ihren Krater nicht mehr entdecken kann, der abgerûndet und mit Kalkerde und Versteinerungen verstopft ist. Nach Hrn B. bewirkte das über alle Berge hochgestandene Wasser vormahls Erdbeben und vulkanische Entzündungen an allen den vielen Orten, wo eine Menge Schwefelkieß, und andre geschwefelte Erze und brennbare Materialien waren: und umgekehrt, die unermeßliche Menge erloschener Vulkane nöhtigt uns, anzunehmen, daß das Wasser auch die höchsten Gebürge müße bedeckt haben. Beyde Umstände, die großen Ueberschwemmungen, und die unter dem Wasser ausgebrochenen Vulkane, können den Ursprung der Versteinerungen von den vielen am Seeboden nur lebenden, auf hohen Gebürgen gefundenen Thieren erklären; dadurch entstanden Abgründe, und heftige reißende Strudel, (welche aus der Menge abgerundeter Kiesel und Granite auf hohen Gebürgen auch erhellen). Also war, nach Hrn B., zuverläßig die ganze Erdkugel mit allen Bergen einstmahls mit Wasser überdeckt; ob man gleich den Ursprung dieser ungeheuren Wassermasse, und wo sie nun geblieben ist, nicht erklären könne. 2) degl'impietrimenti del territorio Veronese, et in particolare dei pesci fossili; del S. Canon. G. S. Volta, al S.

V.

V. Bozza. Hr. B. bestärkt und erweitert in manchem Betrachte die Meynungen des vorigen Briefes, und giebt ein Verzeichniß der in Bolca gefundenen versteinerten Fische, welche er in solche der Europäischen Meere, (27 Arten), der Meere von Asien (39), von Afrika (3), vom mittäglichen Amerika (18), von Nordamerika (11), und in europäische und ausländische Flußfische (7), eintheilt, und zu dem Kunstnamen die Anzeige der Kupfertafeln in den berühmtesten Werken hinzufügt. 3) Saggio intorno alle acque minerali di Contursi; del S. S. Macri. Das wesentliche davon ist aus den Annalen (J. 1790. B. 2. S. 270) bekannt. 4) Lettera del S. C. Canefri al S. L. Brugnatelli. Er beweißt durch einige Versuche den schon bekannten Satz, daß Vitriolähter und süßes Vitriolöhl sich nur von einander, durch überschüßige Säure des letztern, unterscheiden. 5) Lettera del S. Crell al. S. la Metherie. Er betrift das Uranium, und einige jetzt schon bekannte Neuigkeiten. 6) Litterarische Neuigkeiten: als Preißfragen mehrerer Akademien, Bücheranzeigen; z. B. Michalowsky de principio plantarum odoro, Canefri storia della malattia del S. G. David. Herrenschwand, Traktat über die vorzüglichsten und häufigsten innerlichen und äußerlichen Krankheiten; aus dem Französischen ins Italienische übersetzt, Happe plantae selectae et rariores, V. Malacarne Monumenti de Medici etc. P. III., Annales de Chymie,

T. III. Zuletzt folgt der Plan einer medicinisch-chirurgischen Bibliothek von L. Volpi. — Von den doppelten Registern ist das eine nach den Materien, das zweyte nach dem Alphabet gemacht.

C.

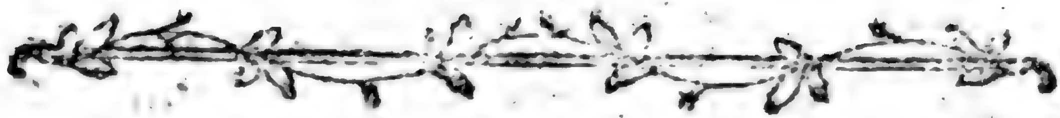
Chemische Neuigkeiten.

Die Kön. Gesellsch. der Aerzte zu Paris giebt folgende Preißaufgabe auf; „„durch genaue Versuche zu bestimmen, 1) wie die Natur der Säfte beschaffen ist, welche durch die unmerkliche Ausdünstung weggehen. 2) Worin der Einfluß der atmosphärischen Luft auf diese Ausleerung bestehe. 3) Ob es Verhältnisse zwischen der Menge dieser Ausleerung und dem Blutumlauf und Athemhohlen gebe"". Man muß diese auszuführenden Säfte mit dem Harne, womit sie eine große Analogie haben, vergleichen, und besonders untersuchen, ob sie säuerlich sind? wie sich daraus der Schaden von unterdrückter Ausdünstung erklären lasse; ob die atmosphär. Luft auf die Ausdünstung, als Auflösungsmittel, oder vermöge ihres Druckes wirke; wie das Verhältniß des Athemhohlens und des Blutumlaufs gegen einander und gegen die Ausdünstung beschaffen sey, und in welcher Verbindung sie mit einander stehen. Die Abhandlungen müßen vor dem ersten May 1792 eingesandt werden.

Chemische Versuche

und

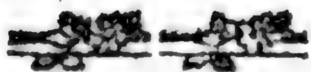
Beobachtungen.



I.

Ueber den Opal, und dessen Entstehung, vom Hrn Hofraht Beireis.

Ich habe vor kurzer Zeit ein vortrefliches großes und noch ein kleineres Stück von Lava aus dem karpathischen Gebirge erhalten, welche beyde die Meynung, daß der Opal ein vulkanisches Produkt sey, welche ich seit länger als 30 Jahren in meinen Vorlesungen über die Naturgeschichte vorgetragen habe, auf das deutlichste beweisen. Das größere Stück ist eine weißgraue Lava, welche mit einer Menge von kleinen Glastheilchen durchsprengt ist. Man siehet darin von dem weißen durchsichtigen Glase an, bis auf das schwärzliche, auch alle Schattirungen von braunem Glase. Es sind aber auch viele Stellen zu sehen, wo große Opale liegen. Auf der Seite, wo das braune Glas liegt, ragen die schönsten Opale heraus, welche alle Farben ohne Ausnahme in der höchsten Vollkommenheit spielen, und neben denselben siehet man viele kleine Stellen von milchfarbigem Glase. Dieses größere Stück enthält auch viele größere rostfarbige Flecken, welche deutlich zeigen,

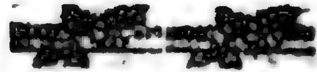


daß Eisenerde in dieser Lava enthalten sey. Das kleinere Stück ist bey Czernovitza nicht weit von Caschau gefunden worden. Es bestehet auch aus einer weißgrauen Lava, ist aber ungleich viel schöner, als das größere Stück. Es sind größere Stellen von Opalen darin, welche die höchsten Farben, die die Natur jemahls hervorgebracht hat, und zwar in allen möglichen Nuancen vortreflich spielen.

Aber außer diesen größern Opalstücken ist die ganze Lava durch und durch mit unzähligen kleinern Stellen von Opalflecken durchsprengt, so, daß man keinen Nadelknopf wohin stellen kann, an welchem Orte nicht ein solcher Opalfleck angetroffen werden sollte, und jeder Fleck, so klein er auch seyn mag, hat die vortreflichsten Farben, die jemahls ein Menschenauge gesehen haben kann. Ich gestehe es, daß ich nie noch etwas schöneres gesehen habe. Diese beyden schönen Stücke von Lava überzeugen mich, daß die schmelzbaren Theile durch das vulkanische Feuer zu völligem Glase geschmolzen, die andern unschmelzbaren Theile aber mit jenen vermischt und so aufgethürmt worden, bis die Lava durch den Boden des Meeres durchgebrochen, und im Wasser schnell erkaltet worden. Eben dieser schnellen Erkaltung haben die Opale ihre schöne Farbenspielung zu verdanken. Die Opale selbst scheinen aus thierischen Knochen entsprungen zu seyn, da die in ihnen enthaltene Phosphorsäure durch

Hülfe des unterirdischen Feuers die Kalkerde der Knochen zu einem milchfarbigen Glase geschmolzen, welches aber bey der schnellen Erkaltung unzählige kleine unsichtbare Risse bekommen. Eben diese dicht neben einander liegenden Risse verursachen gegen das Licht eben solche Brechungen, wie die Prismen, so, daß dadurch die Farben entstehen. Dieses erläutert der Labradorstein mit seinem Farbenspiele. Denn er spielt keine Farben, wenn man die Spahtlagen dieses Feldspahtes nach der horizontalen Lage der Blätter betrachtet; sondern nur alsdann, wenn man diese Parallellage der Blätter auf ihrer dünnern Seite, oder auf der Kante derselben ansiehet. Ich kann dieses Jedem, welcher es verlangte, in meiner ziemlich vollständigen Sammlung der Labradorsteine zeigen. Ich habe ein Stück, welches die natürliche Krystallisation des Labradorsteins als eines Feldspahtes in der schönsten und vollständigsten rhomboidalischen Figur hat, wie ich denn auch eben diese Ursache der schönen Farbenspielung an dem sehr großen und herrlichen Labradorsteine, welchen mir die Brüdergemeine zu Barby voriges Jahr, als das vortreflichste Stück, welches sie von Labradorsteinen in ihrem Cabinette besessen hat, verkaufte, deutlich darthun kann. Es bestehet dieses Stück aus 2 Platten, die von einander gesäget und schön polirt sind. Beyde sind beynahe 1 Fuß lang und etwas weniger breit, sie spielen auf beyden Stellen nicht allein die schönste ultramarinblaue und grüne Farbe, sondern haben

 auch



auch unzählige kleine Stellen, welche wie die schönsten Brillanten alle Farben spielen. Ich besitze auch einen länglichten Opal aus Ungarn, der auf einer Seite gar keine Farbe, als die milchweiße hat, auf der andern aber spielt er alle Farben des Regenbogens, oder die prismatischen 7 Farben in der höchsten Schönheit und Vollkommenheit als Feuerstrahlen. Bey diesem vortreflichen Opale müßen auf der einen Seite, vielleicht durch die Nähe eines dieses verhindernden Körpers, die feinen Risse zu entstehen verhindert worden seyn. Auf der andern Seite aber sind sie desto feiner und ordentlicher entstanden. Eben diese sehr feinen Risse haben wir bisher unsern künstlichen Opalen noch nicht geben können, und daher hat noch niemand bis jetzt den Opal, so vollkommen, als ihn die Natur liefert, durch die Kunst nachmachen können. Ich pflege in meinen chemischen Vorlesungen die Edelgesteine insgesammt mit ihren höchsten Farben nachzumachen; allein ich gestehe es, daß ich noch nie einen vollkommen schönen Opal nachzumachen vermögend gewesen bin, ob ich gleich Opale mache, auch noch besitze, welche die blaue, rothe und grüne Farbe etwas spielen. Ich glaube auch nicht, daß der Opal jemahls vollkommen werde nachgemacht werden können, weil wir der künstlichen Masse jene feinen Risse nicht so, wie die Natur, geben können.

II.

II.

Ueber die Regeln des Raisonnements in der Naturlehre; vom Hrn R. Kirwan *).

Jede Voraussetzung muß einfach seyn; denn da Hypothesen nur wegen ihrer Wahrscheinlichkeit angenommen werden, und eine zusammengesetzte Hypothese nichts weiter ist, als eine auf Wahrscheinlichkeit gegründete Wahrscheinlichkeit; so wird sie dadurch weniger glaublich, als jede Hypothese einzeln genommen, und ist mithin, wie der Beweis aus Hören = sagen in einem Gerichte, nicht anzunehmen.

Daher ist die antiphlogistische Meynung, daß das, durch die Destillation aus den Vegetabilien enthaltene, Wasser während der Destillation selbst erst aus der Verbindung der reinen Luft und des brennbaren Grundstoffs gebildet werde, zu verwerfen, weil sie auf drey Voraussetzungen gegründet ist: 1) daß vegetabilische Substanzen kein Wasser enthalten. 2) Daß sie reine Luft und brennbaren Grundstoff im unverbundenen Zustande enthalten: (ein höchst unwahrscheinlicher Satz!) und 3) daß reine Luft und brennbarer Grundstoff bey niedrigen Temperaturen Wasser erzeugen **).

 Da

*) S. chem. Ann. 1791. St. 7. S. 3.

**) Traité de Chymie de Lavoisier. Vol. I. p. 133.

Da es ebenfalls auch bekannt ist, daß manche Substanzen, entweder im Zustande einer einfachen Mischung oder einer Verbindung beysammen seyn können, so ist, wenn es nicht durch Versuche entschieden werden kann, in welchem von diesen beyden Zuständen sie sich befinden, die Hypothese vom Zustande einer einfachen Mischung, deswegen die wahrscheinlichste, weil sie die einfachste ist; denn die andre Hypothese beruht auf der Voraussetzung, daß sie unter diesen Umständen eine chemische Anziehungskraft haben, und äußern können. So ist die Hypothese, daß reine und phlogistisirte Luft in einem verbundenen Zustande in unsrer Atmosphäre existiren, unwahrscheinlicher, als die, daß sie blos mit einander vermischt sind; denn ob es gleich bekannt ist, daß sie unter gewissen Umständen (namentlich in der Rohtglühehitze, oder wenn sie lange mit einer fauligten Materie und fixer Luft vermischt gewesen sind,) eine Verwandschaft gegen einander haben, so äußert sich doch theils unter andern Umständen diese Verwandtschaft nicht, theils kann sie auch nicht einmahl vermuthet werden.

6.

Wo der besondre Zustand einer Substanz nicht durch unmittelbare Versuche erwiesen werden kann, dagegen aber Umstände, welche beständig, oder selbst nach allgemeinen Grundsätzen, dem einen oder andern der vorausgesetzten Zustände nothwendig eigen sind, völlig entscheiden können,

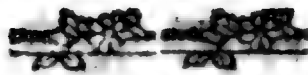
welcher

welcher von beyden statt findet; so nehme man den einen an, und schließe den andern aus. So sind in den Rechten die Umstände, welche gewöhnlich und natürlich eine Thatsache begleiten, und deshalb ungemein gegründete (violent) Vermuthungen genannt werden, hinreichend, um sie zu beweisen, wenn man keinen unmittelbaren Beweis haben kann.

Da also, z. B. die Verdichtung oder Zusammenziehung der Räume beständig die chemische Verbindung begleitet, da bey einer bloßen Vermischung, die Räume des Aggregats beyder Substanzen unverändert bleiben; und da wir finden, daß das Aggregat der reinen und phlogistisirten Luft, den Raum beyder zusammen genommen, behält; so können wir nach diesem Umstande behaupten, daß sie blos gemischt, aber nicht chemisch verbunden in unsrer Atmosphäre vorhanden sind.

7.

Was irgend eine Empfindung verursacht, existirt. Man kann aber auch mit Grunde glauben, daß eine Substanz existirt, wenn sie Eigenschaften zeigt, die auf Substanzen, und nicht auf bloße Kräfte, deuten. Nun ist aber die Verbindung mit einer andern Substanz eine Eigenschaft von dieser Art; also kann man mit Recht behaupten, daß die Salzsäure, der Schwefel und andre Körper, welche bald mit Phlogiston bald mit Säurestoffe (acidi fying principle) verbun-



den sind, jeder eine besondre Basis haben, obgleich dieselben im einfachen, unverbundenen Zustande nie sinnlich dargestellt worden sind.

8.

Jedes Ganze besteht aus solchen Theilen, in welche es aufgelößt, und aus welchen es, wenn sie in demselben Verhältnisse genommen werden, wieder zusammengesetzt werden kann.

9.

Indessen können die Bestandtheile eines Körpers doch mit hinlänglicher Genauigkeit unter gewissen Umständen angegeben werden, wenn auch ihre Wiederherstellung nicht möglich ist; und zwar

1) Wenn eine besondre und unbekannte Ordnung der Theile erforderlich ist. So besteht ein Stück Holz aus solchen Theilen, die selbst ein Unwissender trennen kann, ohne hernach im Stande zu seyn, sie wieder zusammen zu setzen. So kann die Scheidung vegetabilischer Substanzen sehr vollkommen seyn, ob es gleich unmöglich ist, sie wieder herzustellen.

2) Wenn die geschiedenen Theile, oder einige von ihnen, eine Veränderung des Zustandes erlitten haben, d. i. von einem Festen in einen Flüssigen übergegangen sind; denn ob sie gleich nach dieser Veränderung, wesentlich dieselben sind, so sind sie doch nicht gleich fähig zur Verbindung. So ist das Wasser, als Eis nicht fähig, sich mit gewissen

gewissen Körpern zu verbinden, die es im flüßigen Zustande auflösen konnte.

10.

Eine Substanz, die in einer Mischung sich vorher schon in demselben Zustande der Verbindung befand, als man sie bey der Zerlegung erhält, heißt ein Edukt. Liefert uns aber die Analysis dieselbe in einem verschiedenen Zustande der Verbindung, so heißt sie ein Produkt, weil sie nemlich bey der Operation hervorgebracht und gebildet ist. Will man nun wissen, ob eine Substanz ein Edukt oder Produkt ist, so muß man auf folgende Umstände acht haben:

1) Diejenige Substanz, welche durch wesentlich verschiedene Operationen aus einer Mischung erhalten ist, muß für ein Edukt gehalten werden. Auf gleiche Weise kann, wenn in den Rechten eine Sache, von zwey, in keiner gegenseitigen Verbindung stehenden Zeugen bekräftigt wird, das Zeugniß nicht für eine Erdichtung des einen oder des andern erklärt werden. Daher müßen fixe und brennbare Luft, die sowohl auf dem trocknen Wege als durch Fäulniß, (die erste mannigmahl auch durch Alkalien) aus Vegetabilien abgeschieden sind, für Edukte und nicht für Produkte gehalten werden. Im Gegentheile muß man die Kohle, die man beständig durch Feuer aber nie durch Fäulniß von den Vegetabilien bekömmt, für ein Produkt, keinesweges aber für ein Edukt halten.

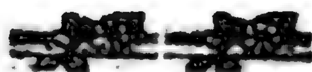
2) Eine

2) Eine Substanz, welche nach dem Ausziehen denselben Geschmack und Geruch behält, den sie vor demselben hatte, muß für ein Edukt gehalten werden: denn hier beweisen uns die Sinne ihre Identität. Nun haben aber die wesentlichen Oehle sowohl nach als vor dem Ausziehen, denselben Geruch; also müßen sie in der Mischung präexistirt haben. Ueberdieß werden sie häufig eben so gut durch Auflösungsmittel als durch's Feuer ausgezogen.

II.

Wenn man die allgemeine Ursache einer Würkung aufsuchen will, welche mehr oder weniger deutlich bey einer großen Menge von Körpern statt findet; so führt uns die gesunde Vernunft darauf, das Nachforschen lieber mit der Untersuchung solcher Fälle anzufangen, in denen die Würkung sehr in die Augen fallend ist, als mit solchen, in denen sie dunkler und unbeträchtlicher ist; und lieber mit solchen Körpern, deren Struktur schwächer und mithin leichter zu trennen ist, als mit denen, welche schwerer zu zerlegen sind. So fing Dr. Black bey seinem Nachforschen über das Gefrieren, mit der Untersuchung des Wassers an; hätte er aber den Anfang mit dem Vitriolöhle, dem Salpetergeiste, oder dem Quecksilber gemacht, so würde er nie die großen Entdeckungen gemacht haben, die seinen Namen verewigen.

12.



12.

Bey der Erklärung der Würkung verschiedener Mischungen auf einander, muß man annehmen, daß die Bestandtheile einer jeden nach den Gesetzen der Verwandtschaft auf einander würken, die, der Beobachtung zufolge, unter ähnlichen Umständen statt gefunden haben; es sey denn, daß das Resultat offenbahr ein verschiedenes Gesetz anzeige.

So wurde in einem sehr schönen Versuche aus der Verbindung von alkalischer und reiner Luft, durch Rohtglühehitze Salpeterluft erzeugt; da alkalische Luft aus verdichteter brennbarer und phlogistisirter Luft besteht, so müßen wir annehmen, daß aus der Verbindung von jener mit der reinen Luft, Salpeterluft erzeugt ist, aber nicht, daß die reine Luft die brennbare in Wasser verwandelte, indem der andere Theil derselben sich mit der phlogistisirten Luft verbunden hätte; denn in diesem Falle würde die Salpetersäure und nicht die Salpeterluft das Produkt gewesen seyn.

Dagegen ist die wohlbekannte Reduktion der Metalle in brennbarer Luft und die Erzeugung des Wassers für die Antiphlogistiker ein überzeugender Beweis, daß sie reine, aber keine fixe Luft enthalten. Aber ihre Erklärung ist offenbahr mangelhaft: denn, wenn sie reine Luft enthielten, so würden sie auch in der Salpeterluft reduzirt werden, mit der die reine eine so genaue Verwandtschaft hat, daß sie sich mit ihr, selbst wenn

beyde

beyde im Luftzustande sind, und in der Temperatur unsrer Atmosphäre, verbinden. Dieß zeigt offenbahr, daß es fixe Luft sey, die sich mit den Kalken verbindet, welche eine grössere Verwandtschaft zu ihnen hat, als die Salpeterbasis; ein Umstand, den auch die Erscheinungen bey ihrer Auflösung in Salpetersäure erweisen.

13.

Daher sollten im Allgemeinen gleiche Würkungen gleichen Ursachen, unter gleichen Umständen zugeschrieben werden, wenn das Gegentheil nicht erhellet. Dieß ist eine von den, im gemeinen Leben beständig befolgten, Regeln der Wahrscheinlichkeit, die auch Sir Js. Newton besonders aufführte. Wenn also die Hervorbringung einer spezifischen Würkung, in einer großen Menge von Beyspielen, aus der Verbindung von zwey besondern Körpern entspringt, auch selbst dann, wenn weit von einander verschiedene Körper angewandt werden; so sollte man auf die Verbindung derselben besondern Substanzen auch in andern Fällen schließen, wenn dieselbe Würkung hervorgebracht wird, obgleich vielleicht nur eine von ihnen zu unsern Sinnen gelangen kann. So hat Linné, nachdem er den Geschlechts-Unterschied bey einer großen Menge von Pflanzen gefunden hatte, ihn sehr richtig bey allen andern angewandt, obgleich nur ein Geschlecht oder vielleicht gar keines zu bemerken war.

Eben

Eben da das Verbrennen aller vegetabilischen und animalischen Theile, so weit sie auch immer von einander verschieden sind, blos durch Vereinigung von zwey besondern Substanzen, der reinen und brennbaren Luft entsteht; so sollte das Verbrennen mineralischer Substanzen, des Eisens, Zinks, Schwefels, auch derselben Ursache zugeschrieben werden, obgleich eine von diesen Substanzen von der Beschaffenheit ist, daß man sie auf keine andre Art darstellen kann.

Diese Art zu raisonniren ist so einleuchtend richtig, daß auch die Antiphlogistiker sich ihrer bedienen, aber nur dann, wenn es das Interesse ihres Systems so mit sich bringt. Da sie sich durch ein, (aber auch nur durch ein einziges!) Beyspiel überzeugt haben, daß fixe Luft aus der Verbindung der reinen Luft und Kohle entsteht, so behaupten sie nun in allen Fällen, in welchen sich entweder fixe Luft findet oder erzeugt wird, daß dieselbe durch jene Verbindung bewürkt würde, oder daraus entstünde; selbst gelte dieß von der fixen Luft in unsern Lungen, im Kalke, in Auster-, und andern Schaalen, metallischen Erzen u. s. w. So unglaublich dieß auch zu seyn scheint, so behaupten sie doch, daß ihr System eine bloße Darstellung von Thatsachen sey, und daß alle Hypothesen verworfen werden müßten.

Wenn diese Herrn auf eine sich immer gleichbleibende Art raisonniren wollten, so müßten sie

das

das Daseyn des brennbaren Grundstoffs auch im Weingeiste und den Oehlen läugnen, da der einzige Beweiß, den sie für seine Existenz in diesen Körpern haben, ihre Brennbarkeit ist; aber nach ihrer Theorie soll dieß durch die Dekomposition des Wassers erklärt werden, nemlich so, daß sich die reine Luft mit der Kohle verbindet, und fixe Luft erzeugt, indeß sich der brennbare Theil mit der, sie umgebenden atmosphärischen Luft verbindet, und Wasser bildet. Wird die Hypothese von der Dekomposition des Wassers einmahl angenommen; so können wir nie gewiß seyn, daß der brennbare Grundstoff aus irgend einer andern Quelle entspringe. Aber die unabhängige Existenz dieses Prinzipiums in Vegetabilien ist so augenscheinlich, daß Jene, um sie nur nicht zu läugnen, ihre Zuflucht lieber zu einer eben so unnatürlichen und gezwungenen Hypothese nehmen müßen, nemlich, daß das Wasser selbst in diesen Substanzen nicht existirt, sondern erst während ihrer Untersuchung erzeugt werde *).

Um den ganzen Streit ins hellste Licht zu setzen, wollen wir untersuchen, wie ein mit beyden Theorien gänzlich unbekannter Mann nach gesunder Vernunft raisonniren würde, wenn vor ihm die Versuche in einer Ordnung gemacht würden, welche von derjenigen verschieden ist, in der sie würklich nach der Reihe der Entdeckungen vorkommen.

*) Traité elementaire de Chym. de Lavois. T. I. p. 132.

kommen. Man setze, daß dieser Mann bey der Erzeugung des Wassers aus der Verbindung der brennbaren und dephlogistisirten Luft, zugegen sey; man lasse ihn darauf das Verbrennen des Eisens in reiner Luft, die völlige Verschluckung derselben, und das, im genauen Verhältnisse zur Beschaffenheit der absorbirten Luft vermehrte, Gewicht des Eisens sehen. Ein Antiphlogistiker würde fragen, ob er die vorgegangene Entzündung nicht aus der Vereinigung der reinen Luft mit dem Eisen herleiten wolle? Machte man ihm nachher den Versuch mit der Erzeugung der brennbaren Luft dadurch, daß man Wasser über rothglühendes Eisen laufen ließe, und fände er die Schwere des Eisens genau nach dem Verhältnisse des Gewichts der, in der Menge des verschwundenen Wassers enthaltenen, reinen Luft vermehrt; würde er dann nicht schließen, daß sich diese Quantität von reiner Luft mit dem Eisen verbände, daß die brennbare Luft aus der Dekomposition des Wassers entstände, besonders wenn ihre Quantität so groß wäre, als es die Hypothese erfordern würde? Und würde er nicht noch stärker von der Wahrheit dieser Folgerung überzeugt werden, wenn er sähe, daß das Eisen, bey einem wiederhohlten Glühen in brennbarer Luft, wieder in seinen vorigen Zustand versetzt, und Wasser erzeugt würde? Dieß ist ohnstreitig noch der günstigste Gesichtspunkt, in welchem die antiphlogistische Theorie dargestellt werden kann: wäre aber dieser angenommene, mit chemischen Thatsachen Unbe-

kannte, ein witziger Mann, so würde er sein Urtheil so lange aufschieben, bis er mehrere gesehn hätte. Er würde sich erinnern, daß die Cartesianische Lehre, die den Ursprung der Bewegung in allen Fällen von der Impulsion herleitet, auf eine große Menge von Versuchen und treffenden Beyspielen gegründet, aber doch, bey ausgebreiteterer Kenntniß und genauerer Betrachtung, für falsch befunden sey. Deshalb wird er zuerst das, in reiner Luft verbrannte Eisen untersuchen, und dann finden, daß die Substanz, mit der es verbunden ist, sie sey was sie auch wolle, von ihm durch Hitze nicht getrennt werden kann; daraus wird er ferner schließen, daß Eisen in seinem metallischen Zustande, vielleicht noch eine andre Substanz enthalte, oder eine Mischung aus 2 Substanzen sey, obgleich diese durch Hitze nicht zu trennen wären, und daß, wenn es noch eine andre Substanz enthielte, diese gerade die Ursache seiner Brennbarkeit seyn mögte. Dann wird es ihm einfallen, daß er bey der Aufsuchung des brennbaren Grundstoffs, (der sich nicht in den Metallen befindet, die am wenigsten brennbar unter allen Körpern sind, und die, wie ihn die Erfahrung lehrt, fähig sind, eine Substanz aufzunehmen, die durch Feuer nicht von ihnen getrennt werden kann) seine Untersuchung am besten mit solchen Körpern anfinge, deren Bestandtheile leicht zu trennen, und die sehr brennbar sind, wie vegetabilische und animalische Substanzen. Der Freund der Antiphlogistiker wird gestehen,

daß

daß hier ein besonderer Grundstoff existirt, der mit der reinen Luft verbunden, beständig Flamme hervorbringt, und daß in dieser Klasse der Körper das Zusammentreffen dieser beyden Substanzen zu dieser Würkung immer nöthig ist; wird er daher nicht, aus der Einförmigkeit der Natur schließen, daß das Daseyn beyder Substanzen in allen den Fällen nöthig ist, in denen Flamme hervorgebracht wird, ob gleich nur die Gegenwart der einen von ihnen, von den Sinnen wahrgenommen werden kann? und wird er nicht ferner hieraus schließen, daß sie auch im Eisen und Zinke existirt, ob sie gleich nicht von ihnen durch bloße Hitze getrennt werden kann? Findet er nun, daß die ihm zuerst gezeigten Phänomene eben so gut nach diesen Grundsätzen zu erklären sind, als ohne diese Hypothese, so wird er schließen, daß jene richtig sind.

14.

Gewißheit sollte nie mit Wahrscheinlichkeiten, und Wahrscheinlichkeit nicht mit Möglichkeiten bestritten werden: denn die schwächere Gewißheit muß immer der stärkern nachstehen.

Deshalb verwerfen die Antiphlogistiker gewöhnlich das, im letzten Paragraph angeführte, Raisonnement; aber ich versichre, daß in den daselbst angeführten Fällen (den Versuch, in welchem brennbare Luft durch Amalgamation aus dem Zinke erhalten ist, bey Seite gesetzt) nie Gewiß-

heit erlangt werden kann; da der einzige Weg sie zu erhalten, der seyn würde, zu zeigen, daß sich brennbare Luft nicht mit Metallkalken während ihrer Reduktion verbinde, und wenn sie in ihrem metallischen Zustande sind, keine von ihnen getrennt werden kann. Nun kann man aber den ersten Theil dieses Beweises nie liefern, da ein Theil der, zur Reduktion angewandten brennbaren Luft, sich mit dem Metallkalke verbinden wird, indeß ein andrer Wasser oder fixe Luft bildet; und der andre Theil des Beweises würde, wie wir schon gesehen haben, nicht schlußrichtig seyn.

Die Untersuchung muß also bey den Gründen der Wahrscheinlichkeit stehen bleiben. Mehrere, vielseitige Wahrscheinlichkeiten sind indeß so gut wie Gewißheit, und vielfache Unwahrscheinlichkeiten wie Ungewißheit; und von den letztern finden sich in der weitläuftigen Anwendung des antiphlogistischen Systems so viele, daß es nothwendig verworfen werden muß.

15.

Uebereinstimmung mit der Verwandtschaftstabelle ist der wahre Probierstein eines chemischen Systems. Denn eine Verwandtschaftstabelle ist weiter nichts, als eine bloße Darstellung von Thatsachen. Also muß ein System, das sich mit ihr nicht vereinigen läßt, nothwendig falsch seyn.

16.

Die bloße Schwürigkeit einzusehen, wie ein Ding seyn kann, darf kein Argument gegen einen, aus wahren Prämissen gemachten richtigen Schluß, seyn *). So wurde auf die Schwürigkeit, es zu begreifen, wie eine große Menge von Luft in einem kleinen Stücke Kalk enthalten seyn könnte, die als ein Einwurf gegen Dr. Blacks Entdeckung der fixen Luft vorgebracht wurde, von den größten Philosophen in Europa nicht geachtet.

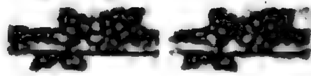
III.

Unauflöslichkeit einiger Metalle und ihrer Kalke im ätzenden Salmiakgeiste **); vom Hrn D. Sam. Hahnemann.

Wenn ich gleich hier nur mit Kupfer, Zink und Quecksilber Versuche angestellt habe, so ist es doch höchst wahrscheinlich, daß die andern für auf-

*) Priestley 164.

**) Gegen einen diesem ähnlichen Aufsatz machte mir ein sehr berühmter Lehrer der Chemie jüngst den Einwurf, daß meine Behauptung nur dann ihr volles Gewicht haben würde, wenn ich statt des Salmiakgeistes die flüchtig-alkalische Luft gewählt hätte.



löslich im kaustischen Salmiakgeiste angegebnen Metalle es eben so wenig, als jene, seyn werden.

I. Mit Kreideluft gesättigtes (mildes) flüchtiges Laugensalz löset größtentheils vermöge jener sauren Luft einige Metalle, worunter Zink und Kupfer gehören, so wie mehrere Metallkalke auf, worunter ich hier nur die Quecksilberkalke rechne.

II. Nur zum Theil oder ganz mit Luftsäure gesättigter Salmiakgeist vermag dies zu thun, und zwar im Verhältnisse dieser Sättigung.

III. Aetzender Salmiakgeist zieht an freyer Luft äußerst geschwind etwas Luftsäure an sich, nach etlichen Minuten und Stunden immer etwas mehr.

IV. Im gleichen Verhältnisse (der Sättigung mit Luftsäure) erfolgt auch die Auflösung der gedachten Metallkalke und Metalle im Salmiakgeiste; sonst nicht.

Vorausgesetzt, daß diese vier Sätze der wahre Gang der Natur sind, (daß sich die genannten Metalle

hätte. Ich gebe zu, daß das kaustisch-flüchtige Laugensalz dann in konzentrirterer Gestalt auf meine Probeflüßigkeiten eingedrungen wäre; daß es aber dann einen, den Wirkungen eines starken Salmiakgeistes gerade entgegengesetzten Effekt hervorgebracht haben würde, zweifle ich ganz. Auch bestreite ich vor der Hand nur die allgemein eingeführte chemische Unwahrheit: daß Zink, Kupfer und Quecksilber im ätzenden Salmiakgeiste auflöslich wären.

Metalle und Quecksilberkalk im luftvollen Laugensalze auflösen, hat niemand geläugnet, läßt sich auch nie in Zweifel ziehn, und daß es im ätzenden Geiste nicht geschieht, wird durch folgendes erhellen) so kann man leicht gewahr werden, wie es möglich war, daß, soviel mir bewust ist, kein einziger Scheidekünstler bisher an der Auflösbarkeit derselben im ätzenden Salmiakgeiste zweifelte, und alle sie für ausgemacht hielten.

Ich bekam Veranlassung, hieran zu zweifeln, und endlich starken Anlaß, mich vom Gegentheile zu überzeugen.

Ich nahm zuerst ganz frisch gebrannten Kalk und schüttelte meinen kaustischen Salmiakgeist damit, um ihm alle Spur von Luftsäure zu benehmen. Die Versuche fielen ganz nach meiner Vermuthung aus. Doch da der Geist auf diese Art etwas Kalkerde in sich aufnahm, welche die Probeflüßigkeit schwieriger zu untersuchen machte, so bereitete ich mir einen ätzenden Salmiakgeist selbst, zwar nach gewöhnlicher Art, doch so, daß ich nur dreyviertel von demjenigen übergehen ließ, als man sonst zu thun pflegt, nicht völlig bis zur Trockenheit destillirte, ganz gelindes Feuer anwandte, das Destillat sogleich und geschwind in Lothgläser vertheilte *), welche sehr genau außer den eingeriebnen Stöpseln noch mit Wachs an der Mündung verklebt wurden, und überhaupt

 so

*) Er trübte Kalkwasser nicht im mindesten.

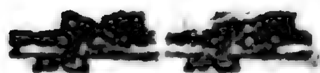
so zu Werke ging, daß aller Zutritt der atmosphärischen Luft bey der ganzen Arbeit möglichst verhütet ward.

Ich hielt den Geist zu den Versuchen für stark genug; denn jedes Loth enthielt, wie ich aus der Berechnung des Salmiaks wahrnahm, den ich durch Niederschlagung des Eisenöhls bekam, neunzehn Gran luft- und wasser-freyes Laugensalz.

a. In ein mit diesem Salmiakgeiste bis obenan gefülltes Lothglas (die Oefnung und Verstopfung geschahe möglichst geschwind) that ich drey Gran gereinigten und gepulverten Zinkvitriol. Er vertheilte sich beym Schütteln in eine weiße Wolke. Ich schüttelte das wohlverschlossene Fläschchen zwey Stunden lang. Es behielt seine Trübheit ganz. Ich ließ es setzen und goß behutsam und geschwind die helle Flüßigkeit ab. Sie verflog bey der Hitze des kochenden Wassers ohne eine Spur zurückzulassen. Das Porcellainschälchen roch dann fast wie Biebergeil; und so bey den andern Proben. Bey Wiederhohlung dieses Versuchs sättigte ich die Flüßigkeit nach dem Schütteln und Abgießen mit Vitriolgeiste, genau; es erfolgte keine Trübung.

Besäße ätzender Salmiakgeist auch nur die mindeste Auflösungskraft auf Zink, so müßten doch diese neunzehn Gran luft- und wasserfreies Laugensalz, welche im Lothe Geist waren, einen

einzi-



einzigen Gran im Niederschlage begriffenen Zinkkalks (mehr war in den drey Gran krystallisirten Zinkvitriole gewiß nicht) haben auflösen können; die Trübheit müßte doch in zwey Stunden — wenigstens zum Theil, verschwunden seyn!

b. Ich schüttelte drey Stunden lang einen Skrupel frisch bereiteter Zinkblumen in einem der gedachten Lothgläser meines Salmiakgeistes, unter dichter Verschließung des Stöpsels. Die dann geschwind abgegossene helle Feuchtigkeit zeigte weder bey der Abdampfung noch bey der genauen Sättigung mit Vitriolgeiste einige Spur von etwas Aufgelösetem.

c. Ein Quentchen feine Zinkfeile gab 24 Stunden auf gleiche Art geschüttelt und behandelt, gleichen Ausschlag.

d. In eins dieser Lothgläser that ich zwey Gran feingepulverten Kupfervitriol, und verstopfte das Glas genau. Er fiel als ein klumpiger Satz schnell zu Boden. Ich schüttelte zwey Stunden. Er zertheilte sich in eine geschwind zu Boden fallende Wolke. Die wasserhelle Flüßigkeit goß ich behutsam und geschwind ab, und prüfte sie durch Abdampfen und Sättigen; aber ohne Erfolg.

Ich wiederhohlte den Versuch und ließ die wasserhelle, behutsam und geschwind abgegossene Flüßigkeit in einem offenen Weinglase 24 Stunden an der Luft stehen; sie zeigte keine Spur von

Trübheit oder blauer Färbung. Es war kaum ein Gran im Niederschlage begriffenen Kalks in diesem Kupfervitriole.

e. Mit gleichem Erfolge schüttelte ich einen Skrupel Braunschweiger Grün, drey Stunden lang; die auf vorige dreyfache Art geprüfte wasserhelle Flüßigkeit zeigte keine Spur von Auflösung.

f. Eben so wenig ein Quentchen feine Kupferfeile, 24 Stunden geschüttelt.

g. Zwey Gran krystallisirtes essigsaures (selbst bereitetes) Quecksilber wurden in einem Lothglase zwey Stunden lang vergeblich geschüttelt. Es entstand ein Klümpchen; es zertheilte sich in eine graue Wolke. Die helle behutsam und geschwind abgegossene Flüßigkeit hinterließ beym Abdampfen keinen Rückstand. Es war nicht viel über einen Gran wahres Quecksilber in dem dazu genommenen Metallsalze.

In einer zweyten Probe sättigte ich die so entstandne helle Flüßigkeit nach zweystündigen Schütteln und Abgießen mit Salzgeiste; es erfolgte keine Weißtrübung.

h. Zehn Gran des vorsichtigst bereiteten auflöslichen Quecksilbers wurden zehn Stunden lang geschüttelt, und die helle geschwind und behutsam abgegossene Flüßigkeit gab in allen den drey letztgedachten Prüfungen ebenfalls keine Spur von Auflösung.

Um dem Einwurfe vorzubeugen, die Auflösung hätte deshalb nicht vor sich gehen können, weil eine etwa entstehende Luftart sich nicht hätte ent-

entwickeln können, so wiederhohlte ich die Hauptversuche (a. d. g.) dergestalt, daß ich nach Hineinschüttung der Salze, die ganz angefüllten Fläschgen geschwind mit einem Blättchen Papier bedeckte und umgekehrt in eine Tasse voll Quecksilber stellte. Es entwickelten sich einige sehr kleine Luftbläschen; es erfolgte aber durchaus keine Auflösung, wie mich dieselben Prüfungen, wie oben, überzeugten.

Hätte, (dies ist das einzige was ich hinzufüge) der ganz ätzende Salmiakgeist auch nur die mindeste Auflösungskraft auf die genannten Metalle, so hätten doch neunzehn Gran luft- und wasserfreyes flüchtiges Laugensalz, in einem Lothe Wasser aufgelößt, einen einzigen Gran im Niederschlage begriffenen Kalkes von Zink, Kupfer, oder Quecksilber bis zur ganzen oder halben Helligkeit auflösen müßen. Sollte diese bisher allgemein von den größten Männern angenommene Auflösung nicht eine chemische Unwahrheit seyn?

N. S. Hr. Lavoisier sagt an einem Orte: „„er hätte ätzenden Salmiakgeist mit rothem Präcipitate stehen lassen, und es hätte sich viel vom letztern aufgelößt; die Flüßigkeit hätte beym Abdampfen ein Häutchen gezeigt““. Da ich den Versuch mit ganz ätzendem Geiste und in verschlossenen, vollen Gefäßen wiederhohlte, fand ich nach vierzehn Tagen nicht die mindeste Auflösung.

IV.

IV.

Die beste Bereitungsart des weißen Quecksilberniederschlags; vom Hrn P. J. Kastelein, Apotheker zu Amsterdam *).

§. 13. Mich dünkt, daß meine Erklärung über die Bereitungsart des weißen Quecksilberniederschlags *) mit der Natur der Sache übereinkömmt, und nicht gekünstelt sey, so daß sie die Beweise der Wahrheit vollkommen zum Grunde hat: — Daß das feste Laugensalz hier das eigentlich zu wählende Niederschlagungsmittel nicht sey, wird überdem deutlich genug, indem man uns sehr sorgfältig erinnert, daß man Sorge tragen müße, nicht zuviel davon hinzuzuthun: denn sobald die Salpetersäure dadurch gesättigt wäre, und man alsdann noch mehr festes Laugensalz hinzu thäte, würde es in so weit ein vollkommenes Niederschlagungsmittel werden, als noch aufgelößtes Quecksilber, das durch die Bestandtheile des ammoniakalischen Salzes nicht ausgeschieden, in der Salpetersäure enthalten wäre. Etwas, das hier durchaus und sehr augenscheinlich Platz haben muß, indem die Menge des ammoniakalischen Salzes, durch Hrn Wiegleb vorgeschrieben, dazu nicht hinreichend gefunden wird. Doch auch alsdann wird dieser Niederschlag gelbbraun.

§. 14.

*) S. chem. Ann. J. 1791. B. 2. S. 32.

§. 14. Wie sehr die vorsichtige Erinnerung des Hrn Wiegleb, nicht zuviel festes Laugensalz zu gebrauchen, dem Urtheile wiederspricht, und wie sichtbar ihm bekannt war, daß wenn dies statt fände, der Niederschlag gelb oder gelbbraun werden müßte; so fremd muß es scheinen, daß diese Wahrnehmung ihn nicht auf den Gedanken gebracht hat, daß er viel weniger ammoniakalisches Salz gebraucht, als nöthig ist, um alles aufgelößte Quecksilber aus der Salpetersäure niederschlagen zu können. Es ist doch einleuchtend, daß wenn nachher ein einziger Tropfen Weinsteinsalz, eine gelbe Farbe verursacht, noch aufgelößtes Quecksilber in der Säure vorhanden seyn muß.

§. 15. Hr. Martius scheint wenigstens eingesehn zu haben, daß der vierte Theil ammoniakalisches Salz gegen einen Theil Quecksilber nicht hinreichend war, dasselbe ganz und gar aus der Auflösung niederschlagen zu können: deswegen verdoppelt er das Gewicht des Salzes, indem er zu 8 Unzen in der Salpetersäure aufgelößten Quecksilbers 4 Unzen ammoniakalisches Salz nahm, welches er zugleich mit 2 Unzen Laugensalz in 5 Pfunden destillirten Wassers auflösete, und diese Auflößung in die des Quecksilbers that. — Hierdurch erhielt er einen sehr weißen Niederschlag. Nachdem dieser gesunken, und die darüber stehende Feuchtigkeit abgegossen war, schlug er hieraus, durch flüßiges Weinsteinsalz das noch darin aufgelößte

lößte Quecksilber nieder; welcher Niederschlag einigermaßen gelblich war. Hieraus erhellet denn auch, daß die doppelte Quantität des ammoniakalischen Salzes die vollkommene Niederschlagung des Quecksilbers nicht verrichten kann.

§. 16. Es wird einigen scheinen, als wenn die Behandlung des Hrn Martius, außer der größeren Menge des ammoniakalischen Salzes, eine ganz andere, als die vom Hrn Wiegleb sey, denn dieser fügt kein Laugensalz zu der Auflösung des ammoniakalischen Salzes, sondern thut diese tropfenweise hinzu, nachdem die Salzauflösung in die des Quecksilbers gethan ist. —

Die Sache ist dennoch dieselbe, nur mit dem Unterschiede, daß bey der Auflösung einiges flüchtiges Laugensalz verfliegen kann. Man denke über die Behandlung nur nach. Das feste Laugensalz nimmt den Platz vom flüchtigen ein, indem es sich mit der Salzsäure verbindet: diese Auflösung besteht nun aus Salzsäure mit festem Laugensalze verbunden; und aus befreyeten flüchtigen Laugensalze. Sobald alles dieses in die Auflösung des Quecksilbers kömmt, kann die Salpetersäure auf einen Augenblick das freygewordene flüchtige Laugensalz annehmen; doch das zugleich gegenwärtige feste Laugensalz nimmt wieder den Platz desselben ein, und macht zugleich das flüchtige Laugensalz und die Salzsäure frey; indem es sich (da es die nächste Verwandschaft zu der Salpeter-

säure

säure hat:) hiemit verbindet. Deswegen ist die ganze Bearbeitung ein und ebendieselbe, mit der des Hrn Wiegleb, ausgenommen, daß hier noch einmahl so viel ammoniakalisches Salz genommen wird; durch welchen Unterschied Hr. Martius uns bezeugt, einen vollkommenern weißen Präcipitat erhalten zu haben, als ihm die Vorschrift von Hrn Wiegleb geliefert hätte. Weiter sagt uns Hr. Martius nichts, von einer gleichen, größern oder mindern Menge des Niederschlags, welche doch merklich verschieden seyn muß.

§. 17. Jetzt werde ich einige Proben melden, welche ich mit der Auflösung des Quecksilbers gemacht habe, und die uns zur näheren Befestigung des abgehandelten, und zur Erklärung unsers Gegenstandes selbst dienen werden.

Ich lößte zu der Untersuchung meiner Proben 2 Unzen gesäubertes Quecksilber, in der benöthigten Menge reiner Salpetersäure auf, und verdünnte die Auflösung mit 20 Unzen destillirten Wassers. — Diese Auflösung vertheilte ich in 8 gleiche Theile, von welchen also jeder 2 Drachmen Quecksilber enthielt. —

§. 18. Aus einem gleichen Theile schlug ich das Quecksilber durch das im Wasser aufgelößte feste Laugensalz nieder. Der Niederschlag war körnigt und hochgelb; nachdem er gehörig abgewaschen und getrocknet war, wog er 2 Drachmen und $4\frac{1}{4}$ Gran.

In

In dem Ueberbleibsel war kein Quecksilber mehr enthalten, wovon ich mich durch verschiedene Proben überzeugte. Dahergegen aber schien es mir, daß ohngeachtet aller Aussüssung in dem Niederschlage noch Salpetersäure zugegen sey, und selbst mehr, als die geringe Menge des Uebergewichts anzeigte. Denn obgleich alles Quecksilber niedergeschlagen war; so geschiehet die Bearbeitung doch nicht ohne einigen Verlust. — Die Salpetersäure zeigte sich, sobald ich ein wenig von dem Niederschlage in einen Glasscherben aufs Feuer brachte: alsdenn stiegen rothe Dämpfe auf, welche die Salpetersäure fürs Auge und für den Geruch kennbar machten. Aber dieses wurde noch deutlicher, wie ich die Hälfte des Niederschlags in eine kleine Retorte that, eine Unze des besten Alkohols hinzu goß, einen Recipienten vorlegte, und ohngefehr 6 Drachmen darüber destilliren ließ. Diese Feuchtigkeit war ein schwacher versüßter Salpetergeist.

§. 19. Aus einem andern Theile der Auflösung schlug ich das Quecksilber durch mineralisches festes Laugensalz nieder; der Niederschlag war körnigt; etwas höher gelb, und wog, nachdem er gehörig abgewaschen und getrocknet war, 2 Drachmen und 3 Gran. Das überstehende enthielt auch kein Quecksilber mehr. Der Niederschlag gab in der Hitze auch rothe Salpeterdämpfe, und lieferte durch die Destillirung mit Alkohol einen schwachen weißen Salpetergeist. Dieses

Laugen-

Laugensalz äußert deswegen in allen Umständen beynahe dieselbe Wirkung auf die Quecksilberauflösung, als das vorhergehende.

§. 20. Aus der dritten Auflösung verrichtete ich den Niederschlag durch stark kalcinirtes, und also scharf gewordenes, und zum Theil von fixer Luft befreytes fixes vegetabilisches Laugensalz. —

Und aus einem vierten Theile der Auflösung wurde solches durch kalcinirtes mineralisches Laugensalz verrichtet.

Alle Erscheinungen waren auch hier dieselben, nur mit dem Unterschiede, daß die Niederschläge eine noch höhere gelbe, ins rothe übergehende Farbe hatten. —

Diese vier Niederschläge dienten mir nun, festzusetzen, wieviel Präcipitat, aus der Quecksilberauflösung durch die Salpetersäure könnte erhalten werden.

§. 21. Aus dem fünften Theile der Quecksilberauflösung verrichtete ich die Niederschlagung nach der allgemeinen Methode; nemlich durch das im Wasser aufgelößte Küchensalz. —

Der Niederschlag war nicht körnigt, aber von einer schmierig-weißen Farbe; und wog, nachdem er hinreichend ausgesüßt war, nicht mehr denn 61 Gran. — Die Ursache dieser kleineren Menge ist aus dem schon abgehandelten deutlich. Es ist wohl ein wenig mehr Quecksilber niederge-

 schlagen,

schlagen, es wird aber allezeit etwas durch das Abwaschen wieder mit aufgelöset. Daß in der überbleibenden Flüßigkeit noch viel Quecksilber enthalten ist, bemerkte ich, indem sich, durch das Eintropfen des Weinsteinsalzes, ein gelblicher Niederschlag zeigte. Dieses geschahe auch einigermaßen mit dem Wasser, womit der Niederschlag abgewaschen war. — Bey diesem Niederschlage (nemlich den genannten 61 Granen) war keine Salpetersäure ganz und gar nicht zu bemerken: die Salzsäure aber sehr deutlich. In verschlossenen Gefäßen wurde der Niederschlag bey gelindem Feuer sublimiret, und gab einen Sublimat, der nicht so scharf, wie der gewöhnliche Quecksilbersublimat, und nicht so gelinde wie das weiße Quecksilber war.

§. 22. Aus dem sechsten Theile der Quecksilberauflösung schlug ich denselben wie vorher nieder; fügte das Wasser, welches zum Abwaschen gedient hatte, der übrigen Flüßigkeit bey, aus welcher der Niederschlag geschehen war, und tröpfelte in dieselbe so lange flüchtiges Laugensalz, (wozu ich mich des mit Weinsteinsalz bereiteten Salmiakgeistes bediente:) als ich noch Niederschlag gewahr wurde.

Der erste Niederschlag durch Küchensalz verrichtet, wog auch hier 61 Gran, und war also mit dem vorhergehenden gleich. — Das nachher durch flüchtiges Alkali niedergeschlagene wog

58 Gran, war nicht weniger weiß, mehr körnigt, und zeigte nach der Aussüßung daß er weder Salpeter noch Salzsäure enthält. In der Hitze wurde das Quecksilber wieder lebendig, stieg in Dämpfe auf, doch gab es keinen Sublimat. Dieser letzte Niederschlag ist deswegen größtentheils ein wahrer Quecksilberkalk.

§. 23. Es wird nöthig seyn, daß wir diese im vorhergehenden § angeführten Niederschläge erklären. Bey dem Eingießen des aufgelößten Küchensalzes, wird dieses in seine beyden nächsten Bestandtheile zerlegt; das mineralische Laugensalz wird durch die Salpetersäure angenommen; das Quecksilber verhältnißmäßig losgelassen, und durch die nun mit frey gewordene Salzsäure angegriffen; mit welcher es in Verbindung, wie ein metallisches Salz, sich niederschlägt. Hier bleibt auch zugleich nicht wenig Quecksilber in der Salzsäure aufgelößt, wovon wir die Ursache bereits oben gemeldet haben. In diesem Zustande kömmt nun das flüchtige Alkali hinzu; dieses wird durch die Salzsäure angegriffen, und eben dadurch ist diese Säure genöthigt, in diesem Verhältnisse das noch aufgelößte Quecksilber fahren zu lassen. — Dieser fällt also nieder, ohne Verbindung der Salzsäure, und zwar weiß, indem dieses eine Eigenschaft von dem flüchtigen Laugensalze ist. Man glaube nicht, daß das mineralische Laugensalz des Küchensalzes wirken kann: denn erstens scheint man hierzu keine Gründe zu haben,

 weil,

weil, wenn dieses statt fände, das Quecksilber alsdann gelb erscheinen würde. Man erwäge auch, daß wieviel Küchensalz man auch in die Quecksilberauflösung gieße, demohngeachtet nichts mehr zerlegt werden kann, als nur in so weit, wie dieses durch die Salpetersäure möglich ist; durch welche Zerlegung denn auch die Salzsäure entbunden wird, welche vermöge größerer Verwandschaft, sich sogleich mit dem Quecksilber vereinigt; so daß das überflüßige hinzugefügte Küchensalz in diesem Falle, wie ein unwirksames nicht geschiedenes Salz, das in der Auflösung ist, muß angesehen werden.

§. 24. Nachdem also die Niederschläge gesammlet sind, bestehet die übrige Flüßigkeit aus kubischen Salpeter, ferner aus dem ammoniakalischen Salze, (der Salzsäure, und dem flüchtigen Laugensalze.) Beyde Salze kann man durch eine wohl geordnete Krystallisation gewinnen; etwas, das vorzüglich in Acht genommen werden muß, wenn man den weißen Niederschlag in einer ansehnlichen Menge bereiten muß.

§. 25. Mit dem siebenten Theile der Quecksilberauflösung machte ich die Probe nach der Vorschrift des Hrn Wiegleb §. 2. Ich erhielt nicht mehr denn 83 Gran Niederschlag, welcher aber sehr weiß war. — Wie ich fortfuhr, das Weinsteinsalz einzutröpfeln, so fiel noch Quecksilber mit

mit einer gelbbraunen Farbe nieder, dieses wog, nachdem es abgewaschen war, 35 Gran.

§. 26. Mit dem achten und letzten Theile der Quecksilberauflösung nahm ich die Probe nach der Vorschrift des Hrn Martius, mit dem Unterschiede, daß ich die Quantität ammoniakalisches Salz, nach dessen Auflösung im Wasser, ohne Beymischung der 2 Unzen festes Laugensalz in die Quecksilberauflösung goß.

Darauf that ich sehr vorsichtig das Weinsteinsalz hinein: der weiße Niederschlag wog 112 Gr., das darauf folgende gelbliche 13 Gran.

§. 27. Jetzt überlasse ich das Abgehandelte, und die vorhin erwähnten Proben dem Urtheile der Leser. Die Bereitungsart des Hrn Martius ist der des Hrn Wiegleb vorzuziehen.

Meine Bereitungsart §. 22 wird, so wie ich glaube, nicht weniger Aufmerksamkeit verdienen, denn wenn man beyde Niederschläge vermischt, so wird man einen weißen Niederschlag erhalten, welchem die nöthige Schärfe nicht mangelt, welchen die Genes- und Heilkunst von ihr verlangen. Die fünfte Probe §. 21 giebt die sehr gebrechliche Bereitungsart an, nach der allgemeinen Verfahrungsart durch Küchensalz. Die vier vorigen Proben (§. 18. 20.) zeigten die Menge des Niederschlags, welche das Quecksilber aus der Auflösung

der Salpetersäure geben kann: die Farbe braucht in dieser Absicht nicht in Erwegung zu kommen.

§. 28. Man bemerke dann vornehmlich dieses:

1. Daß die Salzsäure das Quecksilber aus der Auflösung der Salpetersäure wegen näherer Verwandtschaft, weiß niederschlägt.

2. Daß es sich zum Theil mit dem Quecksilber zu einem metallischen Mittelsalze verbindet, und also mit demselben vereinigt niederfällt.

3. Daß das Quecksilber in diesem Falle durch die Salzsäure übersättigt werden kann.

4. Daß von der mehrerern oder minderern Menge Salzsäure, welche nach dem Abwaschen bey dem Niederschlage bleibt, die mehrere oder mindere Schärfe des Niederschlags abhängt; so daß dasselbe eben deswegen dem ätzenden Quecksilbersublimate, oder dem versüßten Quecksilber näher kömmt.

5. Daß die Salzsäure nicht vermögend ist, alles Quecksilber aus der Auflösung niederzuschlagen; daß es aber nachher eine große Menge mit in sich aufgelößt enthält.

6. Daß die Kraft der Salzsäure sich mit dem Quecksilber aus seiner Auflösung der Salpetersäure niedergeschlagen, und sich mit demselben in einem entbundenen Zustande zu verbinden, vermehret wird, wenn der Auflösung zugleich ein Körper

bey=

beygefügt wird, der durch die Salpetersäure, wegen näherer Verwandtschaft angenommen werden kann. Dieses findet nun im mineralischen Laugensalze statt, wenn das Küchensalz das Mittel der Niederschlagung ist, und im ammoniakalischen Salze, wenn es das flüchtige Laugensalz ist.

7. Daß das flüchtige Laugensalz zugleich für sich fähig ist, das Quecksilber aus der Auflösung der Salpetersäure weiß niederzuschlagen, weil es sich mit der Säure verbindet: jedoch dieses Mittel würde zu kostbahr werden.

8. Daß demohngeachtet dieses Alkali ein zu erwählendes Mittel sey, um das, nach vorhergegangener Niederschlagung durch Küchensalz noch aufgelößte Quecksilber in der Salzsäure niederzuschlagen; wo alsdenn dieses Alkali solches verrichtet, weil es sich mit der Salpetersäure zum ammoniakalischen Salze verbindet, indem das Quecksilber frey wird und niederfällt.

9. Daß das Quecksilber durch das flüchtige Laugensalz dennoch genugsam, wie ein metallischer Kalk niedergeschlagen wird; so daß es dieser Ursache halber, auch nicht rathsam ist, die Niederschlagung einzig und allein durch dasselbe zu verrichten; aber wohl auf vorgenannte Art, §. 22., wo man alsdenn die Niederschlagung gehörig mischet.

§. 29. Wenn man diese abgehandelten Proben mit einander vergleichet, und sich das, was

in dieser Abhandlung beurtheilt ist, zu Nutze macht; so zweifle ich nicht, man wird sich eine deutliche Vorstellung von allen denjenigen machen können, was in der Bereitung des weißen Niederschlags vorgeht, und einsehen, welche Bereitungsart man als die vortheilhafteste und gründlichste zu wählen hat.

V.

Etwas über die karpathischen Gebürge, und einige Mineralwäßer; vom Hrn Prof. Hacquet.

Meine mineralogischen Reisen waren im vorigen Jahre kürzer als sonst: denn man hielt mich auf den Grenzen von Marmatien, bey dem Anscheine eines bevorstehenden Krieges, auf; indessen habe ich doch von den Grenzen der Moldau, bis in die Mitte von Rothreußen eine Strecke von 40 Meilen in der Kette der karpathischen Gebürge durchwandert, welcher Zug von Gebürgen, aus einem bloßen schwarzen, oft auch ins weißröthliche fallende Sandsteine, bestand. Die höchsten Anhöhen von ohngefähr 7 bis 800°, sind blos mit dem Lichen islandicum oft zu 2′ hoch, bedeckt. Der darunter liegende Stein ist immer zertrümmert welcher jederzeit eine viereckigte Figur darstellt; daher er also zu dem Cos quadrum Linné gehört.

hört. Wegen seiner großen Porosität hat dieser Stein keine ansehnliche Schwere und übersteigt selten = 3100 — 3200 : 1000. Am Stahle giebt er ein schwaches Feuer: mit den Säuren braust er weder vor noch nach der Kalcination auf; brennt sich mehrestens etwas röthlich wegen der mit sich führenden Eisenerde, die nach der Röstung vom Magnete angezogen wird. Das Ausglühen im Feuer giebt oft über $\frac{1}{3}$ am Gewichte Verlust. Die feinen Kiesel oder Quarzkörner scheinen blos mit einer Thonerde gebunden zu seyn, wie mir die weitern Versuche zeigen werden, womit ich dermalen beschäftigt bin, und ein andermahl Rechenschaft davon geben werde. Da nun die Karpathen, so wie alle Gebirgsketten der Welt, nicht stets von einerley Steinart gebildet sind; so läßt es sich denn auch von keiner Steinart behaupten, daß sie das allgemeine Grundgebürge ausmache: denn bald besteht ein Strich dieser Gebirge aus Hornschiefer, Porphyr, Granit, Kalk, oder Sandstein, wie man aus meinen gegebenen Nachrichten in den Annalen ersehen kann. Der Stein, der die letzte Gebirgsart ausmacht, ist hier zu Lande, so wie in der ganzen Welt, an Metallen wenig fruchtbar; und so hat man auch in Gallizien, wo dieser Sandstein herrscht, noch nie etwas anders bauwürdig gefunden, als Eisen, welches in dem aus Mergel und aus Thon gebildeten Vorgebirge sich befindet.

Dieses Gebürge ist also arm an Metallen; aber die Natur hat es desto reicher durch Salz

ersetzt und durch heilsame Wässer, besonders jene, die mit Schwefelleber gesättiget sind. Hievon giebt es eine Menge, wovon das Wasser 10 Meilen von Lemberg bey Nowaselce sich vor allen übrigen auszeichnet, wovon ich wie von allen in meinem Tagebuche ausführliche Nachricht geben werde. Unter den vielen Säurequellen hat auch jene von Docna Sara (Schara) die an den Grenzen der Bucowine und Moldau gelegen ist, ebenfalls die Oberhand; sie steht aber in einem sehr bösen Rufe, indem der Genuß davon den Thieren tödtlich seyn soll. Ob man zwar kein Beyspiel bey Menschen hat; so bleibt doch stets ein übler Verdacht, welcher den Gebrauch davon verdrängt; ich habe also bey wiederhohlter Gelegenheit voriges Jahr die ausführliche Untersuchung damit vorgenommen, das Resultat davon ist folgendes.

An flüchtigen Bestandtheilen waren in 1 Pfund dieses Säuerlings gegen 70 Kubikzoll gemischte Luft, als $12\frac{1}{2}$ phlogistische und $57\frac{1}{2}$ dephlogistisirte oder Lebensluft, welche letztere für den eigentlichen Gehalt angesehen werden kann. Der überaus starke und angenehme Geschmack dieses Wassers bleibt ihm auch beym Verfahren; welches die übrigen des Landes nicht so im vollen Maaße aushalten.

Fixe Bestandtheile in 6 Wiener Pfunden dieses Wassers sind

Kry-

Krystallisirtes Glaubersalz	$\frac{1}{8}$	Gran.
Freyes mineralisches Alkali	6	—
Gemischtes Küchensalz	$1\frac{1}{2}$	—
Luftsaure Kalkerde	$4\frac{1}{2}$	—
Kieselerde	2	—
Eisen	$\frac{3}{4}$	—

Aus diesen Bestandtheile ist also sehr klar zu ersehen, daß dieses Wasser, nichts als in vielen Fällen für den Menschen sehr heilsame Wirkung hervorbringen muß; ich hoffe also durch mein in Zukunft zu erscheinendes Tagebuch, wo die Analyse ausführlich aufgezeichnet ist, allen Verdacht zu heben, damit der Gebrauch allgemein werden kann.

VI.

Ueber eine leichte Art, eine Menge Hefen sich zu verschaffen *).

Hr. Mason machte, nach Hrn Henry, schöne Hefen durch fixe Luft: sein Bedienter, Jos. Senyor, der die Besorgung hatte, kam auf die Idee, dasselbe, ohne fixe Luft zu bewirken. Man nimmt drey irdene oder hölzerne Gefäße, wovon das erste 2 Par. Pinten, das 2te, 3-4, das 3te, 5-6

*) Mitgetheilt vom Hrn ** in London.

5 = 6 Pinten hält. Man kocht 2 Pinten Malz, 8 = 10 Minuten hindurch in 3 P. Wasser, und wenn man davon 1 P. ganz klar erhalten hat, so setzt man sie an einen so kühlen Ort, daß sie den Grad der Wärme erhält, bey der die Brauer die Gährung anfangen lassen. Alsdenn giebt man ihr auf irgend eine Art einen Grad der Wärme von 70 = 80° Fahr., bis die Gährung anfängt, welches ohngefehr in 30 Stunden geschiehet. Hierauf thut man noch 2 P. von einem gleichen Absud des Malzes hinzu. Wenn sie, wie die vorigen abgekühlt sind, vermischt man alles in einem größern Gefäße, und arbeitet es durch; dieß muß wiederhohlt werden, während daß es in einer gewöhnlichen Wanne zu gähren anfängt: alsdenn gießt man von demselben Absude hinzu, damit es hernach in einem größern Gefäße gähren kann *). Diese so behandelte Mischung wird Hefen genug für eine Brauerey von 200 Par. P. geben. Hrn Mason glückt es eben so, wenn er gewöhnlichen Most statt des Malzes nahm. Etwas weniges vom Hopfen hinzugethan, beschleunigt noch die Gährung. — Ein Ausschuß der Gesellsch. zur Aufmunterung der Künste in London machte den Versuch mit 4 P. geschrotenem Malze, und eben so viel warmen Wasser, nach. Man goß das Wasser vom Malze ab, und goß 3 andre P. kochendes

Wasser

*) Auf ähnliche Art verfährt man, wie ich von sehr glaubwürdiger Hand weis, um das Goßlarische Bier, die Gose, ohne Gescht, sich selbst stellen zu machen. C.

Wasser darauf. Man ließ alsdenn die ganze Flüßigkeit kochen, und nach dem Erkalten brachte man sie in eine Wärme von 80°. Die Gährung begann am 3ten Tage; man fügte noch ein 2tes Gebraue hinzu, und nach 24 Stunden zeigte sich ein Theil der Hefen. Man setzte ein 3tes Gebraue hinzu; und man nahm hierauf 5 Unz. vortreflichen Hefen von der Oberfläche ab, die zu allem, was man in Rücksicht auf das Brod davon erwarten konnte, brauchbar war.

VII.

Vermischte chemische Bemerkungen aus Briefen an den Herausgeber.

Vom Hrn Hofrath Gmelin.

Kürzlich erhielt ich vom Hrn Habich zu Cassel Proben von Salmiak und Glaubersalz, das in seiner Fabrike bereitet wird.

Der Salmiak hatte den rechten Geschmack, und keine Rusrinde, vielmehr eine ausgezeichnete Klarheit und Weiße; ich warf etwas davon gestoßen auf glühende Kohlen; es ging ganz in einem weißen Rauche auf, ohne auch nur das geringste Knistern hören zu lassen; ich brachte einen Theil davon in einem blos mit einer Papiertute zuge-

zugestopften Glase in ein starkes Feuer; er stieg ganz in die Höhe: nur zeigten sich unter dem Salmiake wenige braune Flocken, die auch in einem meiner Versuche den untersten Theil des aufgetriebenen Salmiaks etwas schmuzig machten; was sich höher im Glase angesetzt hatte, war weiß.

Auch lößte sich dieser Salmiak, nachdem er gestoßen war, sehr leicht und schnell, und ohne alle äußere Hitze, ohne etwas zurückzulassen, (wenigstens mochte das, was zurückblieb, auf das Loth kaum einen halben Gran betragen) in dreymahl so vielem abgezogenen Wasser auf; die Auflösung blieb auf Zugießen von Pottaschenlauge sowohl als von Blutlauge klar; aber Schwefeltinktur, auf welche ich einige Tropfen davon goß, wurde trübe; doch war das, was sie fallen ließ, blaß; dieses brachte mich auf die Vermuthung, daß in diesem Salmiake die Säure nicht gänzlich gesättigt seyn möchte. Diese Vermuthung bestätigte sich auch wirklich: denn mit der Auflösung der gewöhnlichen einfachen sowohl, als der arsenikalischen Schwefelleber im Wasser, und mit dem Seifengeiste ereignete sich eben dieses; der Lackmusaufguß nahm davon einen viel stärkern rothen Strich an; Papier damit gefärbt, wurde davon ganz roth, und Papier, mit Gilbwurz gefärbt, und mit Laugensalz geändert, bekam von der Auflösung dieses Salmiaks seine erste Farbe wieder.

So scheint also dieser Salmiak ein kleines Uebergewicht von Säure, sonst aber einen hohen Grad von Reinigkeit zu haben.

Das

Das Glaubersalz war schön klar, hatte einen bittern kühlenden Geschmack, verwitterte bald an der Luft, schmolz im Feuer sehr leicht und bald ohne ein Knistern hören zu lassen, und ließ einen weißen undurchsichtigen Klumpen zurück.

Seine Auflösung im reinen Wasser wurde von Pottaschenlauge nicht merklich trübe, wohl aber zog sie weiße Striemen, als ich vitriolsaure Silberauflösung darein tröpfelte; dieß erregt einen Argwohn, daß es Küchensalz, oder wenigstens seine Säure enthalten könnte; doch fand ich unter den Krystallen, die daraus nach wiederhohltem Abrauchen und Abkühlen anschossen, auch unter den letztern nicht die geringste Spur von Salzwürfelchen, und drittehalb Loth davon, lößten sich, ohne etwas zurückzulassen, sehr schnell in zwey Loth kochendem abgezogenem Wasser auf; der Antheil an dieser Säure muß also sehr gering seyn.

Es scheint also auch dieses Salz von Erd- und Metalltheilchen, so wie von fremden Salztheilchen rein zu seyn.

Vom Hrn Hofrath Herrmann in Cathrinenburg.

Ich habe kürzlich Gelegenheit gehabt, einige seltene Stufen aus den Kolywanischen Gruben zu sehen, die ich Ihnen hier nahmhaft machen will, nemlich:

1) Das feinste dendritische Schneesilber in großen Flocken auf verhärteten braunen und gelben silberhaltigen Bleyocher, aus der Grube Semenewsk.

2) Dergleichen auf einem Bleymulm, der in eine pechsteinähnliche Masse verhärtet war; von daher.

3) Dergleichen, welches in kleinen Büscheln auf Gruppen von krystallisirten weißen Bleyspaht sitzt; von daher. Ein sehr herrliches Stück.

4) Ein derbes Stück graues halbdurchsichtiges Hornerz; mit demselben sind gediegene Silberkörner und dratförmige Fäden so dicht verwachsen, daß sie mitten durch das Hornerz durchgehen, welches noch überdem weiße Bleyspahtkrystallen aufsitzen hat. Aus dem Schlangenberge.

5) Eine Grube wie Baumblätter gestaltetes gediegenes Silber, welches auf derben Kupferblau, das mit einem rohten Kupferocher gemischt ist, dicht aufsitzt. Angeblich aus der Grube Semenowsk.

6) Verhärteter braunrother Kupfermulm mit aufsitzenden gediegenen Blattsilber.

7) Weißgrauer derber Bleyspaht auf und im Schwerspahte; angeblich von Nikolaewsk.

8) Gediegenes Gold in Blättern auf und im Hornerze, welches auf Hornsteine aufsitzt.

9) Gediegenes krystallinisches und wie Dendriten gruppirtes Gold auf verwitterten schwarzen Glaserze auf einem Gemenge von Hornstein und Schwerspaht.

10) Gediegenes Gold und Silber in Körnern auf Schwerspahte, der durch und durch mit Kupferblau durchdrungen ist.

11) Graues Hornerz auf und im krystallisirten Kupferblau mit krystallisirten Bleyspahte und gediegenen Silber auf einem Gemenge von Schwerspaht und Hornstein.

12) Gediegenes Dratsilber in und auf silberhaltigen Kupferkies auf Schwerspaht.

13) Gediegenes Blattsilber, deßen Blätter mit kleinen Silberkrystallen besetzt sind, auf derben violetten Kupferglase.

14) Gediegenes Gold in Körnern und Blätchen auf Kupferblau, das auf Hornstein sitzt.

15) Gediegenes hochfarbiges Gold auf Bleyglanz und Kupferkies, die im Schwerspaht eingemengt sind.

16) Octoedrisch krystallisirtes Gold in Quarz, der auf Hornstein sitzt.

17) Gediegenes Gold in Blättern, das mit großschuppigten und spiegelnden Schwerspahte verwachsen ist.

18) Gediegenes blätterichtes Gold auf und im grünen Hornerze, das auf Hornsteine sitzt.

Die Stücke von 8 bis 18 sind alle aus dem Schlangenberge.

Im vergangenen 1789sten Jahre sind auf den Kolywanischen Hütten 1050 Pud, 9 Pf. 94 Sol. bergfeines Silber erzeugt, und nach Petersburg ge-

geschickt worden. Nach den Proben enthält diese Quantität 962 Pud 16 Pf. $80\frac{3}{96}$ Sol. feines Silber, nach dem Ausmünzungsfuße im Werth zu 876074 Rubel $87\frac{1}{4}$ Kop. und 24 Pud 29 Pf. $89\frac{7}{96}$ Sol. reines Gold, im Wehrte zu 347895 Rubel 37 Kop. zusammen an Gold und Silber für 1,213,910 Rubel $24\frac{3}{4}$ Kop. Die Kosten betragen gegen eine halbe Million Rubel, die jedoch nur mit Kupfer- und Papiergelde bestritten werden. Das erstere, nemlich das Kupfergeld wird mit dem Silber zugleich gewonnen und ausgemünzt, so daß die Kosten eigentlich und gegen 300,000 Rubel in Papier betragen. Schwerlich kann sich itzt irgend ein anders Bergwerk in Europa (vielleicht auch in Amerika nicht) einer solchen Ausbeute rühmen?

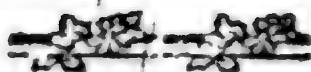
Vom Hrn Prof. Gadolin in Åbo.

Ich sehe, daß Hr. Stucke (Annal. 1790. St. 3. 4.) einige Anmerkungen wider meine Abhandlung von der Berechnung des Eisengehalts aus der Menge des gefällten Berlinerblaues, die sich in den chem. Annal. 1789. B. 2. übersetzt befindet, angeführet hat; diese kann ich nicht unbeantwortet lassen; und bitte Sie daher, meiner Rechtfertigung einen Platz in Ihren Annalen zu geben. — Hr. Stucke äußert sich zuerst, als wenn ich Hrn Westrumb beleidiget hätte. Wenn dieß wäre, so sollte es mich sehr reuen: denn ich liebe den Hrn Westrumb sehr, und schätze seine Verdienste um die Chemie hoch; wie ein jeder Liebhaber dieser Wissenschaft, in Anse-

hung

hung eines so verdienstvollen Scheidekünstlers nothwendig thun muß. Was aber die angeführten Ausdrücke betrift, so überlasse ich das Urtheil einem jeden unpartheyischen Leser, der sich nur die Mühe geben will, die Worte, und die ganze Stelle des Hrn Westrumb's (Beytr. B. 1. St. 1. S. 45. 46.) die des Hrn Stuckes in den Annal. (1790. B. 1. S. 234;) und die meinigen (Annal. 1789. B. 2. S. 328.) mit einander zu vergleichen. Ich hoffe, Er wird die Meynungen, bey allen, sehr nahe übereintreffend finden. Vielleicht hätte doch der deutsche Uebersetzer meiner Abhandlung, für das Schwedische Wort, Häpenher, ein gelinderes, als Erstaunen erwählen sollen!

Darnach stellt Hr. St. eine Reihe von Versuchen auf, die zuweilen (nicht allemahl) von den meinigen verschiedentlich ausgefallen sind. Ich hatte meine Blutlauge nach Bergmanns Vorschrift zubereitet, aus vegetabilischem Laugensalze und hinlänglichem Berlinerblau: ich hatte vorsätzlich sie nicht zu reinigen gesucht; und ich erhielt aus derselben Menge aufgelößten Eisens, immer beynahe einerley Gewicht vom Berlinerblau. — Hr. St. hat verschiedene Laugen gebraucht, und hat bald mehr, bald weniger Berlinerblau erhalten. — Hr. St. hat auch nicht dieselbe Menge vom Berlinerblau erhalten, wenn das Eisen in verschiedenen Säuren aufgelößt war; und überhaupt ist das Gewicht des, durch eine ungereinigte (wie Er sie nennt) Blutlauge erhaltenen Blaues größer gewesen, als bey meinen Versu-



chen. Dieses mögte wohl am besten erkläret werden, durch die von Ihm selbst angegebene Erfahrung, daß Sein Berlinerblau bey den mehresten mit Salzen vermischt gewesen sey. Die Salze vermehren das Gewicht nicht nur durch ihre eigene Schwere, sondern sie können auch mehr Feuchtigkeit aus der Luft anziehen, als das reine Berlinerblau *). Ueberdieß scheint Hr. St. seine Berlinerblaue nicht genugsam getrocknet zu haben, um das Gewicht von 540 Theilen gegen 10 Th. Eisen, das ich angegeben hatte, zu erhalten. Mein Vorschlag war, man sollte den Nieder-schlag

*) Hr. St. fordert mich auf zu sagen, wie man einen Niederschlag von allen Salztheilen befreyen soll. Ich antworte, man kann es durch bloßes Waschen mit reinem Wasser, ziemlich genau dahin bringen; wenn nur der Niederschlag selbst im Wasser unauflößlich ist. Gesetzt, die Flüßigkeit hätte 1000 Gran von Salzen aufgelößt, und man könne von der hellen Flüßigkeit auf einmahl nur $\frac{3}{4}$ des Ganzen klar abgießen, (nachdem der Niederschlag sich gesetzt hat), so bleiben nach dem ersten Abgießen noch 250 Gr. Salze bey dem Niederschlage, nach dem 2ten 63, und nach dem 5ten kaum 1 Gr. Will man das Abwaschen noch weiter, mit neuem Wasser fortsetzen, so wird zuletzt der Salzgehalt ganz unmerklich; und auch von diesem Ueberbleibsel geht wohl das mehreste mit dem Wasser durch das Filtrum Die Arbeit fordert viel Geduld und Zeit, wenn der Niederschlag sich nicht gern absetzen will; er setzet sich aber doch gewiß mit der Zeit von der Lauge rein ab, wenn er nur nicht chemisch aufgelößt war; und dieß wird zuverläßig der Fall seyn, sowohl mit Berlinerblau, als mit dem reinen Eisenkalke; wenn sie sonst gehörig gefällt worden sind.

schlag in einer Wärme von 70 bis 80 Graden, (nach dem Schwed. Therm.) hinlänglich trocknen lassen; und Hr. St. spricht nur von 70 bis 80 Gr. nach dem Fahrenh. Therm. — Die größte Schwierigkeit bey meinen Versuchen war, daß, während des Absetzens, ein Theil des Berlinerblaues sich an den Seiten des Glases befestigte, so daß ich es nicht wohl abscheiden konnte. Ich schlug darum vor, man sollte lieber die Menge der erforderlichen Blutlauge bestimmen. Die Berechnung habe ich angegeben, und halte diese Methode immer für die genaueste. Hr. St. sagt zwar, diese Bestimmung sey unsicher: Er führt aber keine Erfahrung dagegen an.

Es befremdet mich sehr, daß Hr. St. (S. 329.) sagt: man sollte aus meinem Tone (wahrlich ein hartes Wort!) vermuthen, daß das ausgeglühete oder völlig verkalkte Berlinerblau, von der Hälfte des ganzen Berlinerblaues sehr verschieden sey. So habe ich mich niemahls geäußert. Und wenn es Hrn St. nicht genug thut, daß man aus meinen Versuchen das Gegentheil folgern kann, so wird Er, in dem von mir selbst gemachten Auszügen meiner Abhandlung (Annal. 1788. B. 1. S. 505, 506) meine ausdrückliche Worte finden; daß das Berlinerblau beynahe oder etwas weniger als die Hälfte vom Eisenkalke enthalte; und daß der Gehalt am metallischen Eisen folglich verhältnißmäßig weniger sey. Ist dieses auch nunmehr die Meynung des Hrn Westrumb's, so sind wir schon in der Hauptsache einig.

Vom Hrn B. C. Westrumb in Hameln.

An die Zusammensetzung der Luftsäure aus reiner Luft und Phlogiston, oder Carbonne glaube ich noch nicht; ich halte sie noch heute für eine selbstständige Säure. Kann nicht die atmosphärische Luft beym Einathmen, vom thierischen Körper, chemisch gebunden, beym Kreislaufe aber zerlegt werden? Kann nicht die Luftsäure, die wir ausahtmen, aus den Nahrungsmitteln, und den thierischen Bestandtheilen ausgesondert, und durch die Lungen so ausgeworfen werden, als die übrigen Auswürfe durch die andern Absonderungswerkzeuge und Canäle? Wer kann dieß triftig wiederlegen? diesseits des Grabes, glaube ich, keiner. — Für Hrn Lowitzens und Kels Erfahrung kenne ich keine Erklärung als die folgende: die Kohle kann sich, obgleich sie mit Phlogiston schon gesättiget ist, doch mit einem Uebermaße desselben verbinden. Diese Hypothese ist, glaube ich, die simpelste, und gründet sich auf Analogie. Die Verwandschaft der Phosphorsäure, des Alkali's und der Erden der Kohlen zum Phlogiston, darf man zur Erklärung wohl nicht zum Grunde legen, da beyde schon — wie Sie erinnern — mit Phlogiston gesättigt sind. Das völlige Verkohlen des Empyreoma's oder das Verkohlen der Färbestoffe durch das Oxygen, nach Berthollet, darf man auch nicht annehmen, da die Kohle kein Oxygen enthält und das Wasser bey diesen Processen wohl nicht zerlegt werden wird. Man wird sich indeß wohl hinter diese Zerlegung verschanzen. —

Vom

Vom Hrn H** in Königsberg.

Ohnstreitig wissen Sie schon, daß auf Veranstaltung des Hrn v. Gaudi die Gewinnung des Bernsteins in Preußen nicht mehr dem ungefähren Anspühlen durch die Meerswogen überlassen, sondern Bergmännisch betrieben wird. Es sind mehrere Stollen und Gänge deshalb vorgerichtet; der eine davon, worin ich mich begab, ist 200′ vom Seeufer gemacht, und hat eine Tiefe von 98½′. Durch Hülfe der Grubenlichter, die an den tieferen Stellen kaum brennend erhalten werden können, entdeckten wir, daß der Bernstein von Saalbändern von Holzkohlen eingeschlossen ist, an welchen er oft so fest sitzt, daß an vielen gewonnenen Stücken das verkohlte Holz noch fest sitzt, dessen Natur man deutlich noch erkennen kann. Seine Farbe ist braun, wie guter Torf, hat auch solchen Geruch, mit einem harzigten vermischt: durch die Luft bröckelt manches Stück auseinander; manches bleibt fest, wenn es auch schon seine Farbe ändert. Der Bernstein befindet sich nicht in ununterbrochenen Adern darinn, sondern nur Nesterweise: indessen ist auch manches Holzstück mit dem Bernstein so durchdrungen, daß man die Grenzlinien von beyden nicht angeben kann, und daß die gemischte Masse sich so verhält, wie manches versteinte Holz gegen die versteinernde Materie. Ueber den Holzkohlen finden sich wellenförmige Schichten von Sande. Denkt man über diese Thatsachen nach; so erhält die Hypo-

 these

these viele Wahrscheinlichkeit, daß der Bernstein seinen Ursprung von harzreichen Bäumen habe, welche auf irgend eine besondre Art in Brand gerahten, darauf verschüttet, und so am gänzlichen Verbrennen gehindert sind: doch mögten vielleicht auch die, in der Länge von Jahrhunderten durch die Sanddecke durchsickernden, Meersalzen auf die gegenwärtige Beschaffenheit des Bernsteins einigen Einfluß gehabt haben. Die Bernsteinstücke, die auf obige Art gefödert werden, sind von mannigfaltiger Größe bis zu mehreren Pfunden: selbst 3-5 Pf.: so wie überhaupt die Ausbeute den Aufwand beträchtlich überwiegt.

Auszüge aus den Schriften der Königlichen Akademie der Wissenschaften zu Paris für das J. 1785.

VIII. Sage Zerlegung des grünen Schwerspahts *).

Er findet sich zu Johanngeorgenstadt in Sachsen, und ist daselbst unter dem Namen: Grüner Glimmer,

*) Mem. de l'acad. roy. de scienc. à Par. pour 1785. S. 238. 239. (Dieß scheint, ohnerachtet einiger Abweichungen Hrn Klaprohts Uranium zu seyn: chem. Ann. J. 1789. B. 2. S. 387. ff. C.)

Glimmer, bekannt; was ich davon gesehen habe, war gewöhnlich in geblätterten glänzenden Scheibchen hin und wieder auf bräunlichen Eisensteine angeflogen; eines der regelmäßigst gebildeten Stücke, das ich der Akademie vorlege, stellt viereckige Blättchen vor, deren einige einen schiefen Rand haben; die Farbe ist sehr schön smaragdgrün; sie sind halbdurchsichtig und brüchig.

Reine Salpetersäure nimmt ihm bey gelinder Wärme alle Farbe, selbst aber eine blaue Farbe an; gießt man flüchtiges Laugensalz darauf, so wird sie schön himmelblau; vermischt man sie aber mit Silberauflösung, so fällt kein Hornsilber nieder; es ist also keine Kochsalzsäure darin.

Brachte ich den Rückstand mit noch einmahl so vielem feuerfesten Laugensalze und halb so vielem Kohlenstaube in das Feuer, so schmolz er; und goß man nun Vitriolsäure darauf, so roch er nach Schwefelleber. Da dieser Schwerspaht die gleiche Gestalt hat, und sich bey dem Schmelzen mit Laugensalze und Kohlenstaube eben so verhält, als grüner Flußspaht, so ist er wahrscheinlich nur durch seinen Kupferkalk davon verschieden.

IX.

Sage, Zerlegung eines neuen festen erdigten Wißmuhterzes mit gelblich-grünen Beschlage *).

Es ist von Schneeberg in Sachsen, graulicht, sehr schwer, und von eingemengten Quarztheilchen so hart, daß es am Stahle Feuer giebt.

Um den Antheil an Quarz zu erfahren, setzte ich es mit viermahl so vielem gereinigten Salpetergeiste in gelinde Wärme; der Wißmuhtkalk lößte sich schnell und ohne Aufbrausen auf; ich goß die Säure ab, und verdünnte sie mit abgezogenem Wasser; so fiel ein Theil des Wißmuhts weiß nieder; was die Säure unaufgelößt zurückgelassen hatte, wusch ich mit Wasser aus, und seyhte dieses durch; so blieb vom ganzen Erze $\frac{1}{3}$ durchsichtigen Quarzes zurück.

Da mir die Säure nach der Verdünnung mit Wasser nur sehr wenigen Wißmuhtkalk gegeben hatte, so goß ich feuerfestes Laugensalz darauf, und erhielt so noch ziemlich vielen Kalk.

600 Gr. dieses Erzes destillirte ich in der Luftgeräthschaft; ich fand einige Tropfen im Halse der Retorte; in die Vorlage war feste Luft übergegangen; das Erz war röhtlicht, und hatte 2 Pfund im Cntr. am Gewichte verlohren.

Seine

*) Memoir. de l'Acad. des scienc. à Par. 1785. S. 245-247.

Seine grüne Farbe kommt weder vom Kupfer noch vom Eisen, sondern wahrscheinlich vom Kobolte; um mich davon zu versichern, setzte ich es mit flüchtigem Laugensalze in gelinde Wärme; es nahm keine Farbe an; das hätte es aber thun müßen, wenn seine grüne Farbe vom Kupfer käme.

Um zu erfahren, ob es Eisen halte, destillirte ich es mit viermahl so vielem Salmiak, der mit dem verflüchtigten Wißmuhtkalke aufstieg, und sich schön gelb davon färbte, als ich ihn im Waßer auflößte, fiel schöner Hornwißmuht nieder; in die Flüßigkeit, welche davon durch Löschpapier durchlief, warf ich Galläpfel; sie wurde nicht schwarz, also war kein Eisen darin.

Was von dieser Arbeit zurückblieb, war graulicht, und hatte die Hälfte am Gewichte verlohren; ich laugte es mit Waßer aus; auch dieses gab mit Galläpfeln keine Spur von Eisen zu erkennen.

Ich schmolz etwas von diesem Erze mit weißem Glase; es wurde davon grün, indem sich nemlich die blaue Farbe des Koboltglases mit der gelben des Wißmuhtglases vermischte; auch die Schlacken, die bey der Wiederherstellung dieses Erzes fielen, waren grün.

Um es wieder herzustellen, schmolz ich es mit viermahl so vielem schwarzen Fluße und wenigem Kohlenstaube; es gab aus dem Centner 36 Pfund Wißmuht, und dieser, wie der gemeine, auf der Kapelle ein wenig Silber.

Ein

Ein gelbes, etwas glänzendes, zuweilen halbdurchsichtiges, festes erdhaftes Wißmuhterz habe ich fast mit gleichem Erfolge zerlegt; es gab aus dem Centner 45 Pfund Wißmuht, also 9 Pfund mehr, als das vorhergehende; die Schlacken waren nicht so grün, weil sie nicht so vielen Kobolt hielten.

Diese Wißmuhterze sind schwerer zu Gute zu machen, als die arsenikalischen; die man nur zwischen Holz brennen darf.

X.

Berthollet, Bemerkungen über das Königswasser und einige Verwandschaften der Kochsalzsäure *).

Vermischt man einen oder zwey Theile starker aber farbenfreyer Salpetersäure mit vier Theilen rauchenden Salzgeistes, so entsteht ein Aufbrausen, und man bemerkt, wenn man die Mischung in einer Luftgeräthschaft macht, daß sich sehr reine entbrennbarte Kochsalzluft, ganz wie man sie durch Braunstein erhält, losmacht; so wie sie übergeht, färbt sich die Flüßigkeit stark roth. Zieht man diese Flüßigkeit über, und legt zwischen

*) Mem. de l'Acad. royal. des scienc. à Paris, pour 1785. S. 269-307.

zwischen die Retorte und die Luftgeräthschaft eine fast ganz mit Wasser angefüllte Flasche, so macht sich noch eine gewisse Menge entbrennbarter Kochsalzsäure los; aber alle nicht zersetzte Salpetersäure bleibt mit einem großen Theile der Kochsalzsäure in der Mittelflasche und giebt dem Wasser eine starke Farbe. Ich habe diesen Versuch neuerlich mit gleichen Theilen von starken weißem Salpetergeiste und rauchenden Kochsalzgeiste wiederholt; es machte sich viele entbrennbarte Kochsalzsäure, aber keine Salpeterluft los; wirklich zersetzen sich die Salpeterluft, und die entbrennbarte Kochsalzluft bey ihrer Berührung gegenseitig; sie können sich einander nicht losmachen, und zugleich im Zustande einer Luft bleiben. Eben so geht es auch, wenn man Salpetersäure und Salmiak in den gewöhnlichen Verhältnissen mit einander vermischt; das Aufbrausen, das man dabey wahrnimmt, kömmt von der Entwickelung der entbrennbarten Kochsalzsäure, und so wie sie sich bildet und davon geht, färbt sich die Flüßigkeit.

Was ist also die gegenseitige Wirkung beyder Säuren aufeinander? Was wird aus der Salpeterluft, die sich bey der Bildung der entbrennbarten Kochsalzsäure zeigen muß? Und worauf beruht die auflößende Kraft des Königswassers?

Salpetersäure kann viele Salpeterluft in sich aufgelößt haben, und wird davon roth und rauchend; aber Kochsalzsäure kann, auch nach meinen wieder-

wiederhohlten Versuchen nicht mehr davon verschlucken, als Wasser.

Mag sich vielleicht die Kochsalzsäure leichter mit Salpeterluft verbinden, so wie sie sich bildet, und ehe sie noch einen elastischen Zustand angenommen hat, oder, vielleicht nach der Vermischung mit Salpetersäure die Eigenschaft erlangen, sich mit dieser Säure und der Salpeterluft zu vereinigen? Genug die Erfahrung zeigt, daß Salpeterluft mit Königswasser verwandt ist, und daß diese Verwandtschaft stärker ist, als diejenige mit der Salpetersäure.

1) Gießt man rauchenden Salzgeist auf feuerrothe Salpetersäure, so giebt diese sogleich keine rothen Dämpfe mehr von sich; es entsteht nach und nach ein Aufbrausen, und bald steigt nichts mehr auf, als Dämpfe von entbrennbarter Kochsalzsäure, bis endlich die Flüßigkeit eine sehr starke Farbe angenommen hat, und ruhig ist; dann steigt, wenn die äußere Wärme dieselbe bleibt, kein Dampf mehr auf; nur wenn sie mit gemeiner Luft in Berührung kommt, verlängert diese auf eine unbestimmte Art die Bildung noch einiger entbrennbarter Kochsalzsäure, die, indem sie sich mit ihr vereinigt, einen Geruch nach Königswasser verbreitet.

2) Vermischt man weißen Salpetergeist mit rauchendem Salzgeiste, so kommen viel mehr

Dämpfe

Dämpfe von entbrennbarter Kochsalzsäure, als wenn man rauchenden Salpetergeist darzu nimmt; da die Menge der Salpeterluft, welche das Königswasser einschluckt, ihre Gränzen hat, so bildet sich mehr davon, wenn die Salpetersäure nichts davon enthält, als wenn es schon etwas davon aufgelößt hat; nun aber ist die Menge der losgewordenen entbrennbarten Kochsalzsäure im gleichen Verhältnisse mit derjenigen der Salpeterluft, die sich gebildet hat.

3. Mischt man Kalk, der im Wasser zerlassen ist, unter die rothe Flüßigkeit, von welcher sich die entbrennbarte Kochsalzsäure losgemacht hat, so steigt eine Menge Salpeterluft auf; und die Flüßigkeit entfärbt sich; auch steigt Salpeterluft zugleich mit fester Luft auf, wenn man die gleiche Flüßigkeit mit aufbrausendem Laugensalze sättigt. Gießt man ein wenig Wasser zum Königswasser, das sich stark gefärbt hat; oder hat es Wasser aus der Luft angezogen, so verliert es seine Farbe fast ganz, und doch hält es noch ohngefehr gleich viele Salpeterluft, wie man sich leicht versichern kann, wenn man sie durch Kalk davon jagt. Die Verbindung der Salpeterluft mit Königswasser und die Entwickelung der entbrennbarten Kochsalzsäure erklären die Erscheinungen, welche Priestley bemerkt hat, wenn er Kochsalzsäure mit Salpeterdampfe schwängerte; dadurch wurde nemlich der strohgelbe Geist sogleich pomeranzengelb, viel stärker, als es je Salpetergeist selbst

werden

werden kann, und der Dampf, der davon aufsteigt, ist ausnehmend stechend.

Sonst hängt die Lebensluft nur lose an der Kochsalzsäure; hier wird sie von dieser der Salpetersäure entzogen; die Salpetersäure nemlich, so lange sie noch nicht zersetzt ist, und die Kochsalzsäure behalten und lösen einen Theil der Salpeterluft in sich auf, indem ein Theil der Kochsalzsäure sich mit der Lebensluft verbindet; die entbrennbarte Kochsalzsäure bildet sich also durch eine doppelte Verwandtschaft.

Sobald in der Menge von Salpeterluft, welche von den beyden Säuren zurückgehalten wird, ihre auflösende Kraft so weit geschwächt ist, daß nun die Verwandschaften aller Theile der Flüßigkeit im Gleichgewichte stehen, so hört die Bildung der entbrennbarten Kochsalzsäure auf; setzt man aber nun die Feuchtigkeit in eine größere Wärme, so macht sich noch mehr los, bis genug übergegangen ist, um das Gleichgewicht wieder herzustellen; wahrscheinlich giebt es, in Rücksicht der Verhältnisse, und der Stärke beyder Säuren einen Grad der Kälte, bey welcher sie mit einander vermischt bleiben würden, ohne auf einander zu wirken. Ist die Flüßigkeit in Ruhe, und geht keine Verbindung mehr vor, so bringen, wenn man ein Metall z. B. Quecksilber darein wirft, die Verwandschaften dieses Metalls neue Verbindungen hervor; von einer Seite wirkt es auf die Lebensluft

der

der Salpetersäure, von der andern auf die Kochsalzsäure; es steigt also Salpeterluft auf, und es treffen die Umstände ein, unter welchen sich ätzender Sublimat bildet. Bergmann hat sich also nicht genau ausgedrückt, wenn er sagt, die Salpetersäure entbrennbare im Königswasser die Kochsalzsäure, und setze sie dadurch in Stand, Gold und Quecksilber aufzulösen; die entbrennbarte Kochsalzsäure kann nicht ganz gebildet im Königswasser seyn, das die Pflanzenfarben nicht zerstöhrt; sondern die Verwandtschaften des Metalls tragen zur Vereinigung der Kochsalzsäure, der Lebensluft und der Salpetersäure untereinander, bey.

Ehemahls glaubte ich, die Säure im ätzenden Sublimate sey im Zustande einer entbrennbarten Kochsalzsäure, und alle Arten, ihn zu bereiten, zielten darauf, sie in diesen Zustand zu versetzen. Aber nun dünkt sie mir in eben demselbigen Zustande zu seyn, wie die Säure in andern metallischen Salzen, weil feuerfestes Laugensalz und Kalkerde sich mit ihr verbinden, und den Quecksilberkalk daraus niederschlagen können; sonst bildet auch das für sich im Feuer verkalkte Quecksilber mit Kochsalzsäure ätzenden Sublimat, und hat das Metall mit Lebensluft eine viel nähere Verwandschaft, als Kochsalzsäure.

Metalle also, die vermöge ihrer Verwandtschaft, das Wasser zersetzen können, vereinigen sich mit seiner Lebensluft; sie machen dadurch die

 entzünd-

entzündbare Luft frey, und es bildet sich aus Lebensluft Metall und Kochsalzsäure ein Gemische, wie wir es im ätzenden Sublimat haben: sollen sich Metalle, die das Wasser, auch vermöge zusammengesetzter Verwandschaften, nicht zersetzen können, in Kochsalzsäure auflösen, so muß sie entbrennbare seyn, oder ihnen ein anderer Körper Lebensluft mittheilen: dieses geschieht bey allen Verfahrungsarten, durch welche man ätzenden Sublimat gewinnt.

Die erzählten Beobachtungen beweisen 1) daß bey der Vermischung der Salpeter- und Kochsalzsäure ein Theil der letztern sich mit einem Theile der Lebensluft in der erstern vereinigt, und als entbrennbarte Kochsalzsäure aufsteigt, und daß die Salpeterluft, sowohl diejenige, welche schon in der Salpetersäure war, als diejenige, die zugleich mit der entbrennbarten Kochsalzsäure entsteht, im Königswasser zurückbleibt. 2) Daß die Kochsalzsäure der Salpetersäure, nicht vermöge einer stärkern, sondern vermöge einer gedoppelten Verwandschaft, ihre Lebensluft entzieht. 3) Daß sich Gold und Quecksilber nicht in einer im Königswasser befindlichen entbrennbarten Kochsalzsäure auflößt, sondern daß durch den Zusammenfluß der gegenseitigen Verwandschaften der in der Salpetersäure befindlichen Luft, der Kochsalzsäure und des Metalls, eine neue Verbindung entspringt.

Von

Von einigen Verwandschaften der Kochsalzsäure.

Die Verwandschaften der Kochsalzsäure leiden gewisse Abänderungen, aus welchen gelehrte Scheidekünstler geschlossen haben, sie sey mit Laugensalzen und Erden in näherer Verwandschaft, wenn sie recht stark sey, aber in keiner so nahen, wenn sie es nicht sey.

Ich habe 1) nach der Angabe des Hrn. Cornette ein Loth verwitterten Glaubersalzes mit anderthalb Loth rauchenden Salzgeistes vermischt, in einem Glase gekocht, und nachdem es einen Augenblick aufgewallt hatte, abgezogenes Wasser zugegossen, und bis es anschießen konnte, eingekocht; ich erhielt vieles Kochsalz; aber der Rückstand war Glaubersalz mit einem Ueberschusse von Säure.

2) Brachte ich eine ähnliche Mischung in einer Retorte in ein starkes Feuer, und prüfte die übergegangene Feuchtigkeit; es war reine Kochsalzsäure, ohne einen Tropfen von Vitriolsäure, wie die Auflösung der Schwererde deutlich zeigte; der Rückstand gab, da ich ihn im Wasser auflößte, nur Glaubersalz; nur am Ende des Abdampfens erhielt ich einige Kochsalzkrystallen, und sehr weniges Glaubersalz mit überflüßiger Säure; man muß sich bey diesem Versuche in Acht nehmen, daß die Flüßigkeit nicht, wenn sie kocht, ein wenig Glaubersalz überführt, welches mir ein-

mahl wiederfahren ist; denn da erhält man aus der Auflösung der Schwererde einen Bodensatz.

3) Vermischte ich in einer Retorte Vitriolsäure mit zwey Loth vitriolischen Weinsteins, trieb alle Feuchtigkeit über, und erhielt nun die Retorte noch einige Zeit lang glühend; es schien keine Vitriolsäure mehr überzugehen; als ich die Retorte zerschlug, hatte ich 15 Grane über $2\frac{1}{2}$ Loth Salz mit überwiegender Säure. Von diesem Salze vermischte ich zwey Loth mit einem Lothe Sylvischen Fiebersalzes; bey mäßiger Hitze gingen viele Dämpfe von Kochsalzsäure über, ohne Spur von Vitriolsäure, und das Sylvische Fiebersalz war wenigstens größtentheils zersetzt.

Der erste Versuch zeigt, daß sich die Kochsalzsäure eines Theils der Grundlage des Glaubersalzes bemeistert, und Kochsalz damit macht; aber der größte Theil des Glaubersalzes ist nicht zersetzt; das zeigt der Rückstand, den Hr. Cornette nicht untersucht hat.

Der zweyte Versuch beweißt, daß, indem die Kochsalzsäure durch die Flüchtigkeit, welche sie durch die Wärme bekommt, ihre Verwandschaft mit dem feuerfesten Laugensalze verliert, die Verwandschaft der Vitriolsäure, die im Glaubersalze überflüßig war, hinreicht, das Kochsalz zu zersetzen, welches sich gebildet hatte; endlich der dritte, daß der Theil Vitriolsäure, der sich im Ueberflusse mit feuerfestem Laugensalze verbinden kann,

kann, das Sylvische Fiebersalz zersetzt. Dies alles stimmt ganz mit Bergmanns Erklärung überein.

Was die Zersetzung der salpetrichten Salze durch Kochsalzsäure betrift; so kommt sie nicht sowohl von einer stärkern Verwandschaft dieser Säure mit ihrer Grundlage, sondern von einer wirklichen Zersetzung der Salpetersäure, welche der Kochsalzsäure einen Theil Lebensluft abtritt, und sie dadurch in entbrennbarte verwandelt; das erhellet selbst aus einem Versuche des Hrn Cornette; an den rothen, nach Königswasser riechenden Dämpfen erkennt man die entbrennbarte Kochsalzsäure, folglich die Zersetzung eines Theils der Salpetersäure; es ist also nicht zu verwundern, daß hier die Kochsalzsäure zum Theil an die Stelle der Salpetersäure kömmt; wirft man ein Metall in die Mischung aus Salpeter und Kochsalzsäure, so begünstigt dieses, indem es, vermöge seiner eigenen Verwandschaften auf die Lebensluft der Kochsalzsäure wirkt, die Zersetzung des Salpeters.

Die Abänderungen, die man in den Verwandschaften der Kochsalzsäure wahrgenommen hat, scheinen also nur von fremden Umständen zu kommen.

Eben das gilt auch von den halbflüchtigen Mittelsalzen; ihre Zersetzung ist die Wirkung doppelter Verwandschaften, und Kirwan hat schon erwiesen, daß sie von einer überwiegenden

Zusammenkunft trennender Kräfte über die ruhenden kömmt; er sieht die Verwandschaften der Vitriol-, Salpeter-, und Kochsalzsäure mit feuerfesten Laugensalzen als gleich stark an, und erklärt die Zersetzung, welche diese Säuren gegenseitig hervorbringen, durch Wärmestoff, der aus einer in die andere gehe.

Allein es ist, auch nach meiner eigenen Erfahrung, nicht richtig, daß alle drey Säuren zu ihrer Sättigung gleich vieles Laugensalz erfordern; auch schwer, den Erfolg immer gleich zu erhalten; ein kleiner Unterschied im Eintrocknen ändert die Verhältnisse.

Auch bestimmt das Mittel, das Hr. Kirwan gewählt hat, die eigenthümliche Wärme der Körper nicht; seine Bemerkung würde vielmehr beweisen, daß das Laugensalz mit Vitriolsäure näher verwandt ist, als mit Salpetersäure, und mit dieser näher, als mit Kochsalzsäure; denn je enger sich zwey Stoffe mit einander verbinden, desto enger schliessen sie sich ein, und drücken Wärmestoff aus; und die Wärme kömmt nicht blos von der Säure, sondern auch vom Laugensalze; so muß die Wärme, welche das Löschen des Kalkes verursacht, nicht blos dem Kalke, sondern hauptsächlich dem Wasser zugeschrieben werden.

Ich will damit nicht sagen, daß die Ausdehnbarkeit der Säure durch den Wärmestoff nicht viel

zur

zur Zersetzung eines Salzes durch eine andere Säure beytragen könne; aber wenn die Wärme schwach ist, so ist der Antheil von Kräften, welche zur Zersetzung etwas beytragen, so geringe, daß er sich nicht berechnen läßt.

Auch nimmt Hr. Kirwan keine Rücksicht auf die Kraft, womit sich das Laugensalz mit einem Ueberflusse von Vitriolsäure zu verbinden sucht; sie ist aber sehr erwiesen.

Endlich hat Hr. K. die Verwandschaft der Metalle, durch welche er, so wie durch die Koch- salz- und Salpetersäure, die Scheidung der Vitriolsäure bewirkte, nicht in die Rechnung gebracht.

Die Verwandschaft eines dritten Körpers, welcher zwischen zwey andern zum Vereinigungs- mittel dient, und ihre Verbindung bestimmt, verursacht viele Erscheinungen, auf welche man nicht genug acht gegeben hat; so dient die Lebens- luft, Metalle und Säuren, so Wasser, feste Luft und Kalk- oder Bittererde mit einander zu ver- binden: so wird Kupfer, das sich an der Luft nur langsam verkalkt, schnell zu Kalk, und schluckt die Luft ein, um sich in Essig aufzulösen, der es ohne Berührung der äußern Luft nicht auflösen kann.

Diese Verbindung eines Metalls mit der Luft durch Vermittlung einer Säure, und einer Säure

 mit

mit Metall durch Vermittlung der Luft kann nicht statt haben, wenn die Säure zu heiß ist; Essig löst Kupfer nicht auf, wenn er heiß ist; aber ist er kalt, und läßt man Luft zu, so löst es sich auf.

Eben so löst flüchtiges Laugensalz Kupfer ohne Berührung der äußern Luft nicht auf, wenn es nicht in Kalkgestalt ist; es geschieht nur durch Einschlucken der Lebensluft, so daß die Verwandschaft zwischen Kupfer, der Grundlage der Lebensluft und dem flüchtigen Laugensalze nicht stark genug ist, um das Wasser zu zersetzen; aber es giebt Säuren, welche stärker wirken, und entzündbare Luft daraus losmachen; es giebt sogar solche, welche, je nachdem ihre Verwandschaft durch Wasser mehr oder weniger geschwächt ist, verschiedentlich wirken; so kann sich Kochsalzsäure, wenn sie stark ist, mit Kupfer vereinigen und das Wasser zersetzen; aber ist sie sehr schwach, so wirkt sie nur sehr langsam, indem sie Lebensluft verschluckt; ist sie nicht in Berührung mit der Luft, so geschieht keine Auflösung. Alle Verbindungen dieser Art, können zu Eudiometern dienen.

XI.

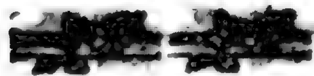
XI.

Berthollet, Zerlegung des flüchtigen Laugensalzes *).

Um die Bestandtheile des flüchtigen Laugensalzes zu erforschen, suchte ich zuerst die Produkte zu bestimmen, die man aus flammenden Salpeter erhält, wenn er durch Hitze zersetzt wird; ich brachte also 4 Loth sorgfältig getrockneten flammenden Salpeters in eine kleine Glasretorte, an welche ich eine krumme Röhre fest machte, die auf den Boden einer Flasche ging; durch eine andere krumme Röhre hatte diese Flasche mit einer zweyten Gemeinschaft, in welcher die Röhre eben so bis auf den Boden ging; beyde Flaschen waren leer, und Eis darum gelegt; aus der zweyten ging eine Röhre unter eine Luftgeräthschaft; ich gab sehr behutsam Feuer; es blieb ein Quentchen flammenden Salpeters unzersetzt zurück, und in den zwey Flaschen waren 43 Gran über 2 Loth an Feuchtigkeit; die ganze Arbeit hindurch ging eine große Menge von der besondern Luft über, die sich im Wasser auflößt, ohne es sauer zu machen, und in welcher doch ein Licht fast wie in der Lebensluft brennt; Priestley nennte eine ähnliche Luft entbrennbarte Salpeterluft; auch mir dünkt sie eine Salpeterluft zu seyn, die etwas mehr Lebensluft enthält, als gewöhnlich.

L 5 Die

*) Memoir. de l'Acad. roy. des scienc. à Par. pour l'Ann. 1785. S. 316-326.



Die Flüßigkeit, die ich erhalten hatte, und die sehr sauer war, zog ich im Marienbade ab; um die vorgelegte Flasche legte ich ein nasses Tuch, das ich von Zeit zu Zeit erneuerte; es blieben vom flammenden Salpeter, der sich bey der ersten Destillation, ohne sich zu zersetzen, verflüchtigt hatte, 32 Gran über ein Loth zurück: was in die Flasche übergegangen war, sättigte ich mit Gewächslaugensalz; es offenbarte sich kein Geruch nach flüchtigem Laugensalze, und als ich sie im Marienbade abdampfte, erhielt ich gänzlich reines Wasser, und in der Retorte blieben 54 Gran gemeinen Salpeters; in diesen sind aber nach Bergmann ohngefähr 27 Gran Laugensalz, 9 Gran Wasser, und 18 Gran reiner Säure: ich erhielt demnach aus 4 Loth flammenden Salpeters, von welchem ein Quentchen zurückblieb:

	Loth	Qu.	Gr.
An Feuchtigkeit, welche in den Flaschen blieb	2	=	43
An flammenden Salpeter, der in dieser Feuchtigkeit aufgelößt war	1	=	32
An Salpetersäure in der gleichen Feuchtigkeit	=	=	18
Und folglich am gebildeten Wasser	=	3	65

Es haben sich also hier vom flammenden Salpeter 40 Gran über drittehalb Loth zersetzt, und

65 Gran über 3 Qu. Wasser gegeben; von diesem Wasser müßte man vielleicht für das Krystallwasser des zersetzten flammenden Salpeters, ob er gleich stark getrocknet war, etwas abziehen; aber meine Absicht ist hauptsächlich, zu beweisen, daß sich Wasser gebildet hat, ohne es genau zu berechnen.

Nach angestellten Versuchen bildet sich das Wasser dem Gewichte nach aus ohngefehr 6 Theilen Lebensluft, und einem Theile entzündbarer, und die Salpeterluft ohngefehr 0,7 Lebensluft; also muß das flüchtige Laugensalz im vorhergehenden Versuche, um mit der Lebensluft der Salpetersäure Wasser zu bilden, $40\frac{1}{7}$ Gran an entzündbarer Luft hergegeben haben. Entzündbare Wasserluft ist folglich ein Bestandtheil des flüchtigen Laugensalzes.

Dieß klärte mir eine Erscheinung auf, welche mir mit der entbrennbaren Kochsalzsäure vorkam; sie braußte nemlich sowohl mit ätzendem, als mit nicht ätzendem flüchtigen Laugensalze auf, und verlohr im Augenblicke ihre auszeichnenden Eigenschaften; ich schrieb dieses der plötzlichen Bildung des Wassers aus entzündbarer Luft zu, von welcher ich wußte, daß sie im flüchtigen Laugensalze steckt, und aus Lebensluft, die in der Kochsalzsäure ist; ich vermuthete, die Luft, welche das Aufbrausen mit ätzendem flüchtigen Laugensalze verursacht, und die ich nach dem Aufbrausen mit gemeinen flüchtigen Laugensalze von der festen Luft schied,

schied, sey der andere Stoff, der mit entzündbarer Luft das flüchtige Laugensalz ausmache; diese Luft aber hatte alle verneinende Eigenschaft der phlogistisirten Luft; zersetzt also entbrennbarte Kochsalzsäure das flüchtige Laugensalz, indem sie ihm seine entzündbare Luft nimmt, so macht sie nur seine phlogistisirte Luft los. Daraus folgt, daß flüchtiges Laugensalz aus entzündbarer und phlogistisirter Luft besteht. Und nun lassen sich die Bläschen, welche Scheele aus einigen Tropfen flüchtigen Laugensalzes in der Vorlage, worin er die über Braunstein abgezogene Kochsalzsäure auffing, aufsteigen sahe, erklären; erklären, wie das flüchtige Laugensalz, das er mit Braunstein und Salpetersäure in gelinde Wärme stellte, zersetzt werden konnte.

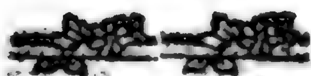
Entzündbare Luft muß Wasser hervorbringen, wenn sie sich mit der Lebensluft der Metallkalke verbindet; das zeigen auch die neueren Versuche des Hrn Priestley, wenn gleich seine Erklärung davon von derjenigen sehr abweicht, die ich für unwiedersprechlich halte. Er hat Quecksilber, Kupfer und Eisen in Lebensluft zu Kalk gemacht; die Metalle haben gerade um so viel am Gewichte zugenommen, als sich Lebensluft verlohren hatte; er hat diese Kalke durch entzündbare Luft wiederhergestellt, und dem Gewichte nach gerade so viel Wasser erhalten, als sich zuvor Lebensluft in dem Kalke festgesetzt hatte, zusammen mit der entzündbaren Luft, die er gebrauchte.

Ich

Ich dachte also, wenn ich einen Metallkalk durch flüchtiges Laugensalz wiederherstellte, so müßte die entzündbare Luft des letztern mit der Lebensluft des erstern Wasser machen, und so die phlogistisirte frey werden. Ich lößte Kupfer im flüchtigen Laugensalze auf, trocknete das Salz, das ich daraus erhielt, sorgfältig, brachte es in eine Glasröhre, die an einem Ende zugeschmolzen, am andern Ende aber umgebogen war, brachte es mit diesem unter eine Luftgeräthschaft, und gab nun Feuer; es ging Wasser über; das Kupfer war vollkommen wiederhergestellt, und ich erhielt phlogistisirte Luft; im Wasser war noch ein Theil des flüchtigen Laugensalzes unzerstöhrt, der noch ein wenig Kupferkalk aufgelößt hatte.

Daraus lassen sich nun auch die Eigenschaften des Knallgoldes erklären; das Gold ist darin verkalkt, d. h. mit Lebensluft verbunden; überdies ist es mit flüchtigem Laugensalze vereinigt; die entzündbare Luft von diesem bildet also mit der Lebensluft Wasser, die phlogistisirte reißt sich plözlich los, und das Metall ist wiederhergestellt.

Mir dünkt es; die Lebensluft überlasse desto weniger Licht- oder Wärmestoff, je schwächer sie gebunden ist; da sie nun mit dem Golde nur wenig verwandt ist, so muß sie eine gewisse Menge davon beybehalten haben, und ihn, indem sie sich plötzlich inniger mit der entzündbaren Luft vereinigt um Wasser zu machen, fahren lassen; daher bemerkt



merkt man bey dem Zerplatzen des Knallgoldes ein schwaches Licht; ich schreibe diese heftigen Wirkungen nicht sowohl der Entwickelung der phlogistisirten Luft, als vielmehr der Ausdehnung des Wassers zu, das sich so eben gebildet, und in Dampf aufgelößt hat.

Ich habe mich der Luft, die sich bey dem Zerplatzen des Knallgoldes losreißt, bedient, um mich zu versichern, daß es wirklich die phlogistisirte Luft ist, wie sie im flüchtigen Laugensalze steckt; um sie recht reine zu erlangen, füllte ich eine kleine Glasretorte, worein ich Knallgold gebracht hatte, mit gekochtem Wasser; ich destillirte das Wasser in der Luftgeräthschaft; so wie die Retorte trocken wurde, zerplatzte das Gold größtentheils, und ob es gleich 7 Gran waren, ohne das Glas zu zerschmettern, weil der Ausgang frey war; ich brachte nachher die Luft aus der Retorte, vermischte sie nach dem vom Hrn Cavendish angegebenen Verhältnisse mit Lebensluft, schlug einen elektrischen Funken darein, und sahe sie davon im Umfange eben so vermindert, als wenn ich mich der phlogistisirten Luft des Dunstkreises bedient hätte: niemahls erhielt ich aber bey diesen Versuchen, so wenig, als Bergmann, feste Luft, die Hr. Landriani erhalten hat.

Bringt man Knallgold behutsam in die Wärme, so macht sich das flüchtige Laugensalz los, ohne sich zu zersetzen; denn bleibt das Gold im Zustande

stande eines Kalkes, und verliert seine knallende Eigenschaft, oder knistert wenigstens nur in stärkerer Hitze.

Wenn Knallgold in eine Metallkugel eingeschlosseu nicht platzt, so kommt es wahrscheinlich daher, weil die Lebensluft des Goldkalkes sich mit dem andern Metall verband, also das flüchtige Laugensalz nicht zersetzen konnte; so läßt sich ein Metallkalk durch ein anderes Metall wiederherstellen, das nähere Verwandschaft mit der Lebensluft hat: findet aber der Dampf, der sich bilden muß, den Ausgang frey genug, so hat ein Platzen statt; davon habe ich mich versichert, indem ich Knallgold in kupferne Röhren brachte, trocknen Sand darüber warf, und die übrige Röhre mit Quecksilber anfüllte.

Flüchtiges Laugensalz, und noch mehr entzündbare Luft können durch Wärme Metallkalke, die das Wasser zu zersetzen im Stande sind, nicht gänzlich wiederherstellen; wenn Priestley sagt, er habe durch entzündbare Luft Eisen wiederhergestellt, so hat er ihm vermuthlich nur den Theil Lebensluft genommen, der mit ihm nicht so nahe verwandt ist, als sie es mit dem brennbaren Wesen ist; so konnte auch dem Braunsteinkalke, der mit der Lebensluft sehr nahe verwandt ist, nach Scheele durch flüchtiges Laugensalz nur ohngefehr so viel entzogen werden, als sich los reißt, wenn man ihn mit Säuren behandelt.

Ich

Ich suchte das Verhältniß der entzündbaren und der phlogistisirten Luft im flüchtigen Laugensalze durch das Gewicht des flüchtigen Laugensalzes im Knallgolde, und durch die Menge Wassers, die sich im Augenblicke seines Zerplatzens bilden muß, zu bestimmen; diese Menge bestimmte ich aus dem Zuwachs, welchen das Gold am Gewichte erhält, wenn man es durch ätzendes mineralisches Laugensalz aus seiner Auflösung niederschlägt; nun kommt ja dieser Zuwachs von Lebensluft, und man weiß, wie viel diese von entzündbarer Luft nöthig hat, um Wasser zu machen. Aus diesen verschiedenen Vergleichungen schloß ich, die entzündbare Luft mache im flüchtigen Laugensalze, nach dem Gewichte ohngefähr $\frac{1}{6}$, und nach dem Maaße $\frac{2}{3}$ aus.

Inzwischen aber suchte ich dieses Verhältniß auf einem geradern und genauern Wege zu bestimmen; ich zersetzte nemlich, wie Priestley, in Gegenwart des Hrn Präs. von Saron, das flüchtige Laugensalz durch den elektrischen Funken.

Ich machte aus einem Theile Salmiak und 3:4 Theilen frischgebrannten wasserfreyen Kalkes laugenhafte Luft, und gebrauchte alle Vorsicht, sie recht reine zu erhalten; ich brachte sie in eine Glasröhre, die mit einem Stifte zum Leiten des elektrischen Funkens versehen war; sie nahm, aufs genaueste gerechnet, einen Raum von 1,7 Würfelzollen ein; ich elektrisirte, bis die Zunahme im Um-

Umfange nicht mehr merklich war; denn brachte ich etwas weniges Wasser in die Röhre; es verschluckte nichts, ob ich es gleich damit schüttelte; die laugenhafte Luft schien also ganz zersetzt, und hatte um 1,6 Würfelzolle zugenommen; dann brachte ich sie in Volta's Eudiometer, indem ich nach und nach jedes Maas mit Lebensluft vermischte, und nach jedem Zusatze so verpuffen ließ.

1) 2 Maaß Lebensluft.
   1 Maas zersetzte laugenhafte Luft.
2) 1 Maaß Lebensluft.
   1 Maaß zersetzte laugenhafte Luft.
3) 2 Maaß Lebensluft.
   1 Maaß zersetzte laugenh. Luft.
4) 1 Maaß zers. laugenh. Luft.

In allem also 5 Maaß Lebensluft, und 4 Maaß zersetzte laugenhafte Luft; diese 9 Maaß sind bis auf 4,6 Maaße eingegangen, also 4,4 zerstöhrt; vorsätzlich habe ich überflüßige Lebensluft zugesetzt, um gewiß allen verbrennlichen Theil zu zerstören; nun aber weis man, daß das Verbrennen gegen 74 Maaß Lebensluft ohngefehr 145 Maaß brennbarer Luft zerstreut; so wären also in jenen 4,4 zerstöhrten Maaßen 2,9 entzündbare, und 1,5 Lebensluft: die vier Maaß der elektrisirten Luft, die ich untersuchte, hielten also 2,9 entzündbare, und 1,1 phlogistisirte Luft; denn die erzählten Versuche beweisen hinreichend; daß der unververbrennliche Theil dieser Luft phlogistisirte Luft

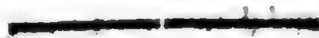
 ist:

ist: verhält sich nun das Gewicht von dieser zu demjenigen der entzündbaren Luft = 11 : 1, so muß sich das Gewicht der phlogistisirten Luft im flüchtigen Laugensalze zu demjenigen der entzündbaren Luft verhalten = 121 : 29. Diese Berechnung stimmt mit der Berechnung des Hrn Fontana und Kirwan sehr überein.

Nach Priestley nimmt die laugenhafte Luft vom elektrischen Funken nach ihrem Umfange beynahe dreymahl so stark zu; in dem Versuche des Hrn von Marum nahmen $2\frac{7}{8}$ Zolle laugenhafter Luft bis $4\frac{1}{4}$ Zolle zu, und in den folgenden 4 Minuten um $\frac{1}{4}$ Zoll ab; vielleicht schlug er den Funken darein, ehe die Luft noch die Wärme der äußern Luft hatte, oder ließ er ein wenig Wasser in die Röhre.

Selbst bey der Fäulung und Destillation bildet sich die laugenhafte Luft aus phlogistisirter und entzündbarer; das werde ich bald durch Versuche zeigen.

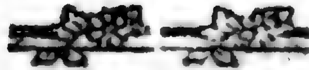
Selbst bey gewissen Arbeiten mit Mineralien bildet sich flüchtiges Laugensalz; so erhielt es Pott, da er Zink mit Salpeter behandelte; Higgins, als er Zinn, das von selbst aus Salpetersäure niedergefallen war, mit feuerbeständigem Laugensalze rieb; wahrscheinlich gab in beyden Fällen die Salpetersäure die phlogistisirte Luft her.



Anzeige chemischer Schriften.

Neue chemische Nomenklatur für die deutsche Sprache; von Dr. Christoph Girtanner, der K. Med. Soc. zu Edinb. und London 2c. Mitgliede. Berlin 1791. 8. S. 22.

Da, nach Hrn G., Hr. Lavoisiers neue Theorie und die sie veranlassenden Entdeckungen in Deutschland nur unvollkommen bekannt sind, (theils aus deutschem Vorurtheile dagegen, theils wegen der neuen Kunstsprache) da dagegen beyde von sehr berühmten Männern verschiedener fremden Nationen angenommen und mehrere vortrefliche Schriften auch in dieser Kunstsprache geschrieben sind; so hielt Hr. G. es für nützlich, dieselbe in die deutsche Sprache, zum bessern Verständniß von dergleichen Abhandlungen zu übertragen. Er sagt von diesem hier vorgelegten Versuche, daß er das Französische Original an philosophischer Bestimmtheit übertreffe, mit desto mehrerer Freymühtigkeit, weil er das größte Verdienst davon Hrn v. Jacquin, dem Jüngern zuschreibt, indem er diesen Gegenstand mit ihm zugleich in Paris bearbeitete. Er schränkt sich hier blos auf die Sprache selbst ein: die Wahrheit der Theorie hoft er durch schon ausgearbeitete Anfangsgründe der antiphlogistischen Chemie zu erhärten. Noch beschreibt H. G. in der Vorrede zwey Versuche über die Zusam-



mensetzung des Wassers vom Hrn Lavoisier, einen dritten vom Hrn Fortin, einen vierten vom Hrn Seguin, einen fünften vom jüngern Hrn v. Jacquin in Paris, mit einer auf Kayserliche Kosten verfertigten Maschiene, wobey Hr. G. selbst, (nebst einer Menge andrer Naturforscher) gegenwärtig war, und wo man das allerreinste Wasser, ohne alle beygemischte Säure erhielt. Die Maschiene ist einfacher und vollkomner, als die vom Hrn Lavoisier beschriebene, und ist vom Hrn Frontin verfertigt. (Der Behälter kann $1\frac{1}{2}$' Cub. Gas enthalten und kostet 360 Rthlr.; bey demselben Künstler ist eine andre, auf des Kön. von Spanien Kosten, jetzt in Arbeit, die 5' C. Gas faßt, und 2500 Rthlr. kostet.) Von der Nomenklatur will Rec. nur einige von der gewöhnlichen Sprache abweichende Beyspiele geben. Azote ist Salpeter-, oder Stick-Stoff. Adamantine, Harterde; Acide nitrique, die Salpetersäure, A. nitreux, das Salpetersaure, A. sulphurique, die Schwefelsäure, A. sulfureux, das Schwefelsaure, u. s. w. A. muriat. oxygéné, übersaure Kochsalzsäure, A. prussique Blausäure, Oxide d'arsenic, Arsenikhalbsäure, O. d'Vranit, Uranithalbsäure, u. s. w. O. arsenical de potasse Arsenikhalbsaure Pottasche Nitrate de Potasse, Salpetergesäuerte Pottasche, Sulfate de Pot. Schwefelgesäuerte P., Sulfite de potasse, Schwefelsaure P., Nitrate d'argent., Salpeter-

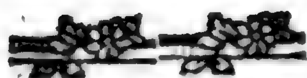
tergesäuertes Silber, Muriate oxigené de Soude, übersaure kochsalzgesäuerte Soda, Oxalate acidule de Potasse säuerliche sauerkleegesäuerte Pottasche. Sulfure d'ammoniaque, geschwefeltes Ammoniak u. s. w. Rec. enthält sich alles Urtheils über diese Nomenklatur: theils weil Hr. G. die Annalen öfters mit Aufsätzen beehrte, theils weil Rec. in den Annalen (J. 1791. St. 3. 4.) Grundsätze der Nomenklatur äußerte, die von denen des Hrn G. etwas abweichen, und er die Anwendung dieser Grundsätze in einer bereits verfaßten und abgesandten Abhandl. versuchte: er mögte also von mehreren Seiten partheyisch scheinen.

C.

Biblioteca fisica d'Europa; di L. Brugnatelli T. XIII. della Collezione, Primo semestre del 1790. P. I. p. 160. T. XIV. P. II. pag. 160. in Pavia 1790. 8.

Der erste Theil des J. 1790 enthält I. Osservazioni sopra un cangiamento particolare nella struttura dell' ovajo umano del S. M. Baillie. Diese Abhandlung über eine besondre Veränderung im menschlichen Eyerstock ist aus den Philos. Transactionen übersetzt, aber ist hier nicht weiter zu berühren. II. Esame chimico intorno la sostanza lamellosa e cristallina,

contenuta ne' calcoli biliari del S. de Fourcroy. III. Mem. sopra l'esistenza della materia albuminosa, del medesimo. Sie befinden sich beyde deutsch in den Beytr. zu den Annal. (B. 4. S. 468. ff. u. S. 472.) IV. Corrispondenza letteraria tra il S. D. V. Malacarne, et il S. C. Bonnet (letter. I.) V. Lettere del S. C. Bonnet, in risposta a quelle del S. D. V. Malacarne (lett. I.) Diese Correspondenz, welche noch nicht gedruckt ist, und in den folgenden Theilen nach und nach mitgetheilt werden soll, ging 1778 an, und betrift verschiedene anatomische und physiologische Gegenstände, besonders die Struktur des Gehirns; so lesenswürdig beyde Briefe sind, so findet keine weitere Anzeige hier statt. VI. Risposte fatte al Saggio sopra il flogisto, et le parti costitutive degli acidi del S. Kirwan. Diese Antworten befinden sich bey der französischen Uebersetzung von Hrn Kirwans Werk (Essai sur le phlogistique etc.) und sind unsern Lesern schon bekannt. VI. Lettera de Sigg. Paets van Troostwyk e Deiman sopra una maniera di decomporre l'acqua in aria infiammabile e in aria vitale. Das wesentliche dieses Briefes findet sich in den Annalen (J. 1790. B. 1. S. 50.) wogegen aber sich auch (Ebend. B. 2. S. 235.) gegenseitige Versuche finden. VIII. Analysi chimica del acque di Caldiero nel territorio Veronese del S. Can. D. G. Seraf. Volta.



Volta. Die Bäder von Caldiero enthalten in 25 Pf. $18\frac{3}{4}$'' C. fixe Luft, $18\frac{1}{2}$ Gr. luftsaure Kalk-, $17\frac{1}{4}$ Bitter-, $2\frac{1}{4}$ Kiesel Erde, $6\frac{1}{4}$ Selenit, $29\frac{3}{4}$ salzsaure Bittererde, 13 Alaun, $12\frac{1}{4}$ Kochsalz, 4 luftsauren Braunstein. IX. Lett. del S. de Luc al S. de la Metherie sulla natura dell' acqua, del flogisto, degli acidi, et delle aria: aus Hrn M. Journal der Physik. X. Litterarische Neuigkeiten, und zwar 1) einige Entdeckungen; als Hrn Anderson's Brantewein, aus gegohrnen Cartoffeln, der sehr rein, und an Geschmack gutem Aquavit ähnlich, doch noch süßlicher ist; er riecht, wie Violen; seine gelbliche Farbe rührt von einem ganz besondern wesentlichen Oehle her. 2) Brugnatelli, über die Wirkung der verschiedenen Luftarten auf animalische Theile (aus den Annalen schon bekannt) 3) Wilson's Art, den Sublimat in Geschwüren anzuwenden: er ist in Pulver aufzustreuen und dann mit dem Vngu. basilic. zu bedecken, innerlich Weingeist oder Wein mit Mohnsaft zu zu geben u. s. w. 4) Geanty Herstellung der geronnenen Milch durch Alkalien: (aus den Annalen bekannt. 5) Bücheranzeigen. — Cavanilles 8 botan. Dissertat., Journal d'Agriculture, the Transact. of the R. Irish. Academy. — Zimmermanns Erfahrungen, ins Italienische übersetzt, u. s. w. Ankündigung der Bibliotheca oltremontana e Piemontese.

Der 14te Theil dieses Journals beginnt I. mit der Fortsetzung der Beantwortung von Kirwans Versuch über das Phlogiston (S. Nr. 6. des vorhergehenden Theils) II. Osservazione sopra una suppurazione di fegato terminata felicemente con secessi di materia purulenta del S. Garnet. Die Geschichte dieser glücklich geendigten Vereiterung der Leber ist sehr merkwürdig. III. Osservazione sopra un nuovo mezzo di guarire le Luppie ed altri tumori di questa specie del S. I. Delonnes. Man soll bey Wegnahme der Speck-, und ähnlicher Geschwülste keinen Kreutzschnitt, sondern einen länglichen und tiefen machen u. s. w. IV. Mem. sul pericolo di usare vasi di piombo, rame, ottone, nelle botteghe et altri luoghi, ove si conserva et lavora il latte; del S. T. Hayes. Diese Abh. über die Gefahr, bleyerne, kupferne und messingene Gefäße zu gebrauchen, wo man die Milch aufbewahrt, und bearbeitet, ist in der Ackerbaugesellschaft zu Bath vorgelesen. Die Meynung, daß Manchen die Butter schlecht bekömmt, habe oft nur ihren Grund in schädlichen Beymischungen von dergleichen Gefäßen: hölzerne und irdene seyen dazu durchaus anzuwenden. V. Continuazione delle lettera del S. Don Al. Volta sulla meteorologia elettrica. Die Fortsetzung dieser vortreflichen Briefe über die meteorologische Elektricität, welche aus den vorigen Theilen schon bekannt sind, ist sehr schätzbar,

und

und von demselben innern Wehrte. VI. VII. Continuaz. della corrispond. lett. tra il S. Malacarne e il S. C. Bonnet (S. Nr. 4. 5. des vorigen Theils) VIII. Osservazioni sulla facolta solvente della canfora, del S. Percival. 10 Gran Myrrhen und 2 Gran Campher wurden zusammengerieben, und nach und nach 1 Unze reines Wasser — zugegossen: worauf die Mischung gleichförmig wurde, und der kleine Satz nach 2 Tagen sich leicht wieder durch Umschütteln zertheilte. Bloßer Campher mit Wasser gerieben lößte sich weder, noch zertheilte sich, gleichförmig darin. — 2 Gr. Myrrhe und eben so viel Campher gaben mit Wasser eine ziemlich gleichförmige Mischung. Ob sich gleich Myrrhe allein einigermaßen im Wasser auflößt, so bleibt doch die Verbindung weit unvollkommner, als nach zugesetztem Campher. Balsam von Tolu mit Campher zusammengerieben, wollte sich anfänglich nicht vereinigen: aber nach fortgesetztem Reiben erfolgte schnell die Verbindung, ja selbst ein solches Zerfließen wie des Theriaks, daß man davon allein keine Pillen machen konnte: (doch geschieht es leicht durch Zusatz des hartgekochten Eyergelb's) — Vermuthlich wirkt der Campher, wie ein wesentliches Oehl, in Auflösung der Harze. IX. Altre osservazioni sul istesso argomento del S. G. Chamberlaine. Pillen aus 6 Gr. Campher, 12 Mastix, 12 reinen Mohnsaft wurden gehörig hart: aber nach einem Jahre

wurden sie, ohne die geringste äußere Ursache so weich als Pech, vermuthlich, weil in der Zeit die wäßrigen Theile des Mohnsafts, die etwa die Wirkung des Camphers verhinderten, ganz verflogen waren: Hr. Ch. wiederhohlte Hrn P's Versuche mit Campher und Myrrhe, und die letzte allein, mit Wasser, unter demselben Erfolge. 10 Gr. Tolu-Balsam und eben so viel Campher zuerst allein, und hernach zusammengerieben wurden sehr bald weich, und zu einem Bolus gemacht, der nach 2-3 Tagen durch die Ritzen der Schachtel, worin er lag, als Theriak, drang. 2 Gr. Campher zu 10 des Balsams, gaben eine, doch nicht so sehr weiche Masse. Gleiche Theile von Benzoe und Campher gerieben und zu einem Bolus gemacht, zerflossen auf dem Boden und wurden etwas durchsichtig. Gleiche Theile von C. und Guajac Gummi wurden auch etwas weich, doch weniger als die vorigen, und mit der Zeit noch etwas weniges härter. Eben so verhielten sich, C. und Sagapenum. Gleiche Theile C. und Mastix zerflossen; und fast eben so C. u. Ammoniakgummi, C. und Drachenblut. Gleiche Theile C. und stinkender Asand behielten die Pillenform, ob sie gleich etwas weich waren. C. und Weyhrauch wurden anfänglich weich, hernach sehr hart. C. und G. Gamboja blieben anfänglich Pulver, aber nach 3 Tagen ließen sie sich zu Pillen machen. Arabisches Gummi und Traganth wurden durch C. nicht verändert. X. Osservazione mediche da

da un medico di Londra. 1) über den Mohnsaft im hitzigen Rheumatismus: allein sey er besser, als im Doverschen Pulver. 2. Arseniksaure Pottasche zu $\frac{1}{40}$ bis $\frac{1}{20}$ Gr., waren heilsam gegen die Fallsucht. 3. Wards weiße Tropfen bestehen aus metallischen und salpetersaurem, Quecksilber. Lößt man Quecksilber in Salpetersäure auf, wie es Scheele zum Calomel auf nassem Wege vorschreibt; so thut $\frac{1}{32}$ bis $\frac{1}{8}$ Gran dieses Quecksilbers in Wasser, dieselben vorzüglichen Dienste in Hautkrankheiten, als Wards Tropfen. 4) der Zinkkalk, aus dem weißen Vitriol niedergeschlagen, sey weit kräftiger, als die Zinkblumen. XI. Litterarische Neuigkeiten. Brugnatelli's Methode, die Schrift unverbrennlich zu machen (Annal. J. 1790. B. 2. S. 422.) Verzeichniß von Pflanzen, welche fälschlich als neu angegeben werden; vom Hrn la Mark — Jones vom rothen Fingerhut gegen Wahnsinn und Blutspeyen. Percival räht gegen die heftigen Schweiße in der Lungensucht, ein Camisol, mit Chinadekokt getränkt. Lasanova, Anleitung zum Reißbau. — Bücheranzeigen. Steidele specifische Mittel wider den Krebs, Hopson's general-system of chemistry Nevison's Observations on the use of crude mercury et castor-oil in obstipicity, Monro's description of all the Bursae mucosae. Die Fortsetzung dieses nützlichen Journals erwarten wir mit Verlangen. C.

Crell's

Crell's Chemical Journal; giving an account of the lateſt discoveries in chemiſtry; with extracts from various foreign Transactions: translated from the German with occaſional additions; Vol. I. London 1791. 8. pag. 106.

Die Ueberſetzer geben als eine Urſache des größern Fortgangs der Chemie in Frankreich, Deutſchland und Schweden dieſe an, daß ſie mit den Entdeckungen der Ausländer, mittelſt periodiſcher Schriften, ſchnell bekannt werden; und ertheilen unter dieſen, dem chem. Journal, den N. Entdeck. und den Annalen den Vorzug, die ſie deshalb zu überſetzen ſich entſchloſſen. Indeſſen wollen ſie nicht alles überſetzen; ſondern beſonders die blos ſpeculativen auslaſſen, um deſto ſchneller Extrakte aus engliſchen und franzöſiſchen Werken zu machen; auch wollen ſie Engliſche Original Abhandlungen aufnehmen. Alle zwey Monate wollen ſie ein Stück liefern. Und da einige Freunde Scheelen's Abh., die noch nicht ins Engliſche überſetzt ſind, zu beſitzen wünſchten; ſo haben ſie damit den Anfang gemacht.

Im gegenwärtigen Bande erſcheint I. Scheelen's Leben vom Hrn C. II. Ueber das weſentliche Salz der Galläpfel, III. über die Bereitung der weißen Magneſie, IV. über die Rhabarbererde; alle 3 von Scheele. V. von Ruprecht über die

Tung-

Tungstein-, und Molybden-Könige. VI. Versuche über die Schmelzung der Platina (S. Annal. J. 1790. B. 1. S 242. ff.) VII. Hunter, über die Destillation von Brandtewein, von gelben Rüben. (aus den Transact. d. K. Edinb. Societät.) aus den zerschnittenen und zum Brey gekochten gelben Rüben wurde der Saft ausgepreßt, wovon man 400 Stübchen (200 Gallons) erhielt. Hiermit wurde 1 Pf. Hopfen gemischt, 5 Stunden gekocht bis zu 66° abgekühlt, und 1½ Stübchen Gescht zugesetzt. Als die heftigste Gährung vorüber war, wurden noch 24 Stübchen ungegohrner Möhrensaft hinzugethan, worauf die Gährung wieder stärker wurde, und nach deren Endigung wurde die Flüßigkeit gefasset, und nach 3 Tagen destillirt, und für sich rektificirt, wo man 24 Stübchen des besten Kornbrannteweins (proof spirit.) erhielt. Das Rückbleibsel von der ganzen Arbeit ist vortreflich zum Schweinemästen. — Bey dem Vergleiche, was eine gleiche Menge von eben so guten Brandtewein aus Korn kostet, ist der aus Möhren wohlfeiler; nicht zu gedenken, daß man das dazu nicht verwandte Korn anderwärts besser brauchen kann. VIII. Pelletier über den phosphorsauren Kalk von Estremadura (aus den Pariser Annalen.) IX. Versuche über die Auflösung der Metalle in Säuren, und deren Niederschlagung; nebst Nachricht von einem neuen zusammengesetzten Auflösungsmittel, um andre Metalle vom Silber zu scheiden von Hrn Keir;

es

es ist aus den Philosoph. Transactionen gezogen und wird im nächsten Stücke der Annalen übersetzt erscheinen. X. Destillation der Vitriolsäure über schwarzen Braunsteinkalk; von Hrn Vauquelin und Bouvier (a. d. Par. Annal.) XI. Chemische Neuigkeiten. Der Sand aus New-Holland bestehet, nach Hrn Wedgwood, aus bloßem, in vielem Thone eingesprengten reinen Reißbley, nebst einer besondern Erdart, die im Feuer fließt; aber blos in Salzsäure auflößbar ist, (welche sich durch mäßige Hitze wieder abtreiben läßt:) sie wird daraus durch Wasser niedergeschlagen, (außer, wenn Salpetersäure dem Wasser zugemischt ist, wo sie aufgelößt bleibt:) phlogistisirtes Alkali fället sie nicht. — Nach Hrn Crawford geben alle thierische, durch Feuer oder Fäulniß aufgelößte, Substanzen, eine Art Leberluft, die von der gewöhnlichen mineralischen etwas unterschieden ist, und die er daher thierische Leberluft nennt. — Pini und Mascati zu Mayland haben die Kalk-, und Schwer-Erde metallisirt. — Das ist der Inhalt dieses Bandes der Uebersetzung; bey dessen Veranlassung sey es dem Herausgeber vergönnt, seine Zufriedenheit auszudrücken, daß der, diesen Annalen zum Grunde liegende, Plan den Beyfall so mancher Nationen, der Franzosen, Italiener, Engländer, Holländer, erhalten hat; daß die mehresten jenen Plan pünktlich, ja selbst viele den Titel, bey ihren neuen Journalen beybehalten haben. Und dies ist ihm dop-

pelte

pelte Beruhigung, wenn auch einige Landesleute kälter von den deutschen, wärmer von den ausländischen Annalen urtheilen sollten, als jene Nationen selbst.

C.

Chemische Neuigkeiten.

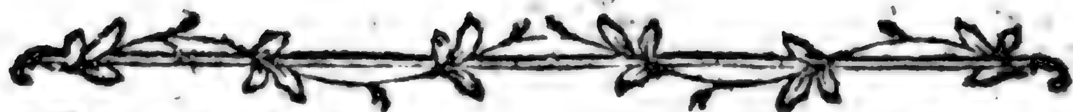
Die Akademie der Wissensch. und Künste zu Padua verlangt, „„einen oder mehrere, natürliche oder künstliche, einfache oder zusammengesetzte, flüßige oder feste Körper, (die jedoch leicht und wohlfeil zu bereiten sind,) anzugeben, welche an jedem Orte, wohin man sie setzt, durch die schnelle Veränderung ihrer Eigenschaften anzeigen, (es sey entweder in der Veränderung von Farbe oder Geruch, Geschmack, Gewicht, Consistenz, Durchsichtigkeit,) welche Eigenschaft oder welche Veränderung, die Luft, die Winde, die Ausflüße der verschiedenen Substanzen und die luftförmigen Flüßigkeiten an einem solchen Orte angenommen haben."" Die Akademie wird mit den vorzüglichsten Anzeichen, welche die wichtigsten Gegenstände in dieser Art betreffen, schon zufrieden seyn, wenn nur die dazu nöthigen Instrumente von dem mehresten Theile der Menschen benutzt

benutzt werden können, und zur Beachtung nur eine bekannte gewöhnliche Vorrichtung hinlänglich ist. — Die Abh. können in Ital. Französ. Lateinischer Sprache geschrieben seyn, und müßen bis Ende Nov. 1793 an Hrn Abt Cesarolli eingeliefert seyn.

Chemische Versuche

und

Beobachtungen.

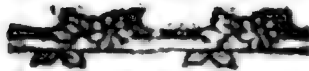


I.

Einige mineralogische Nachrichten; vom Hrn Hofraht von Born *).

Man hat in Siebenbürgen, in dem Lande der Sekler, einen breitstrahligten Kies zwischen erhärtetem Mergel gefunden, der bey der Destillation anfangs ein feines und zuletzt ein grobes zähes Erdpech giebt; wovon man mit freyem Auge nichts in diesem Kiese bemerkt; der aber, wenn er gerieben wird, durch den Geruch diesen seinen Bestandtheil verräht.

*) Während der Zeit, daß diese Nachricht aus der Presse zurückkam, erfuhr ich die traurige Nachricht von dem Tode des Hrn H. R. v. Born, so wie kurz vorher auch die vom Tode des unvergeßlichen Graf Carl von Sickingen, an welchen die Mineralogie und Bergbaukunde in ihrem ganzen Umfange so viel verlohren. Noch im letzten Briefe des Hrn v. Born, welchem er obige Nachricht beyfügte, meldete er mit Freude die endlich erfolgte Befreyung von seinen zehnjährigen fast ununterbrochenen heftigen Schmerzen, und den Entschluß, den Winter, der ihm im Oestreichschen für seine Gesundheit immer so nachtheilig war, in Italien zuzubringen. Aber wie traurig sind diese Entschlüße vereitelt. Viel zu früh, in seinem 49sten Jahre, verlohr ihn die gelehrte Welt, der Staat, seine Familie, und seine Freunde: auch meine Empfindungen über diesen doppelten schmerzlichen Verlust behalte ich mir vor, nächstens umständlich auszudrücken, wenn, wie ich Hoffnung habe, ich weitere Nachricht von dem Leben dieser in so vieler Rücksicht verdienstvollen Männer ertheilen kann. C.



Zu Rozena in Mähren, einem den Grafen Mittrovsky zugehörigem Gute, findet man zwischen Blöcken von Granit, auch ungemein große, Centnerschwere Stücke von dichtem violetfarbigen Zeolith, der, wie der Aventurino, in seinem Gewebe glänzende weiße Blättchen hat, die man beym ersten Anblicke, für Glimmertheilchen halten würde. Bey genauerer Untersuchung sind es aber nichts, als weiße Blättchen von Zeolith mit einem Perlmutterglanze. Zwischen Kohlen geglühet, schäumt er und schmelzt zu einer sehr porösen Schlacke. Im stärkern Feuer aber geht er in ein dichtes weißes Glas über, das dem Wachse ähnlich sieht: die Farbe verschwindet im stärkeren Feuer, und scheint vom Braunsteine herzurühren. Man hat Stücke, die am Quarze sehr fest ansitzen; andre, in welche sich der Granit verläuft; meistens ist er aber ganz rein, und sein vorzüglichster Bestandtheil ist Kieselerde.

II.

Chemische Abhandlung über die Grundstoffe der Laugensalze; vom Hrn Prof. J. J. von Martinovich.

§. 1. Unbekümmert, um das, was über diesen Gegenstand verschiedene große Naturkundiger nach vielen und mühsamen Versuchen geschrieben haben, begnügte ich mich blos mit dem, daß ich alle fremde hiehergehörende Meynungen reif überlegte; und dann ging ich in der

der Untersuchung der Grundstoffe der Laugensalze einen eigenen Weg, um zu sehen, ob nicht jene in allen Alkalien die nemlichen seyen, und ob nicht der Unterschied derselben nur im besonderen Verhältnisse der nemlichen Grundstoffe bestehe. Ich kam sogar auf den Gedanken, daß, weil alle Laugensalze, alle verschluckende Erdarten, wie z. B. die Schwer-, Kalk-, Bitter-, und Thon-Erde, wie auch Metallkalke sich in Säuren auflösen, mit denselben verbinden, und Mittelsalze hervorbringen, diese auch aus den nemlichen Grundstoffen zusammengesetzt seyn mögten. Die Kunst, einige Körper in andre zu verwandeln, welche uns der hohe Grad der heutigen Chemie gelehret hat, und die besondre Art, aus verschiedenen Erdarten Metallkönige hervorzubringen, des Hrn v. Ruprecht (S. chem. Annal. 1790. B. 2. St. 7 bis 10.) unterstützte diese meine Meynung; ich suchte also meinen Endzweck durch folgende Versuche zu erreichen.

§. 2. Erst ließ ich das bloße Feuer auf die reinen Laugensalze wirken. Ich nahm sechzig Gran vom gutgereinigten ätzenden Minerallaugensalze, that diese in einen kleinen Schmelztiegel, und brachte es durch einen nöthigen Grad des Feuers zum schmelzen. Sobald dieses geschah, so brachte ich es unter eine Glocke, so daß der noch glühende Schmelztiegel, und das in demselben befindliche Alkali auf einen umgestürzten ziemlich großen Schmelztiegel in der Mitte der Glocke zu stehen kam: dieser war aber in einer mit

Quecksilber angefüllten Wanne befindlich. Um zu wissen, ob sich während der Schmelzung des Minerallaugensalzes ein wesentlicher Stoff desselben, nebst der noch etwa übrigen Luftsäure, blos durch die Glühehitze trenne, so brachte ich unter die Glocke das eine Ende einer gläsernen (wie Ω) gebogenen Röhre, und das andere in die Mündung einer gläsernen mit Wasser angefüllten Phiole, welche in einer mit Wasser versehenen Wanne umgestürzt, stand. In dieser Lage wurde die unter der Glocke befindliche Luft erhitzt, ausgedehnt, und ein Theil derselben durch die Röhre in die Phiole gezwungen, und das Wasser aus derselben, nach dem Verhältnisse der hinaufdringenden Luft hinausgetrieben. Ich drückte die Glocke an den Boden, der mit Quecksilber angefüllten Wanne so lange, bis die Luft in der Glocke nicht ganz kalt wurde, und sah, daß das Quecksilber bis 6 Linien (Wiener Maaß) hinaufstieg. Ich verglich diese Höhe mit jenem Raume in der Phiole, welchen die aus der Glocke getriebene Luft einnahm, und fand, daß sie nebst diesem noch einen andern Raum, den sieben Unzen und 62 Gran Wasser einzunehmen pflegen, enthielt. Aus diesen Umstande läßt sich ohne Bedenken schließen, daß die unter der Glocke befindliche atmosphärische Luft entweder durch die Glühehitze des Minerallaugensalzes damahls zum Theil ausgedehnt und hinausgetrieben wurde, als ich das glühende Alkali mit der Glocke und Quecksilber verschließen wollte; oder aber, daß sich aus dem

Mi-

Minerallaugensalze ein wesentlicher Stoff durch die bloße Glühehitze entband, der so wie die Salpeterluft, die Eigenschaft, den Umfang der gemeinen Luft nach dem Verhältnisse der Reinigkeit zu vermindern besitzt. Ich wünschte den letzten Fall; was helfen aber in der Naturkunde die leeren Wünsche? Versuche müßen hier alles und sonst nichts entscheiden. Freylich würde dieser zweyte Fall, wenn er sich auch bey gleicher Behandlung des Pflanzenlaugensalzes bestätigen soll, einen leichten Weg an die Hand geben, diesen Stoff im Mineral- und Pflanzenalkali näher zu untersuchen, ob er eine Säure sey, und mit welcher von bekannten Säuren diese übereinkömmt, endlich ob dieser Stoff in allen Alkalien der nemliche, oder verschieden sey?

§. 3. Ich wiederhohlte den nemlichen Versuch mehrmahl, um zu sehen, ob alle Umstände bey jeder Wiederholung immer richtig eintreffen würden. Auf diese Art sahe ich, daß die beym ersten Versuche vorkommenden Umstände sich vollkommen gleich blieben, außerdem aber fand ich zugleich, daß das Mineralalkali durch die Glühehitze 17 Gran am Gewichte verlohren hatte; denn der Rückstand wog um so viel weniger als vor der Schmelzung. Dieser Verlust muß durch die Hitze in Gestalt eines elastischen luftartigen Körpers zerstreuet worden seyn; denn als ich den glühenden Schmelztiegel, in welchem sich das Alkali befand, mit den oberen halben Theil einer zerbrochenen Retorte während der Schmelzung

immer bedeckt hielt, in der Hoffnung, daß sich die leichteren Theilchen des Laugensalzes vielleicht sublimiren würden; so fand ich an der inneren Wand der halben Retorte gar keine Spur solcher festen alkalischen Theilchen. In dieser Ueberzeugung hofte ich doch den luftartigen Theil des Minerallaugensalzes sammeln zu können, es wurde daher bey der dritten Wiederhohlung dieses Versuchs eine gebogene Glasröhre in den Hals der halben Retorte gebracht und angeküttet, das andere Ende der Röhre kam in eine mit Wasser angefüllte Phiole, die in eine mit Wasser versehene Wanne gestürzt wurde, zu stehen. Allein auch durch diesen Handgriff konnte ich nicht den vom Minerallaugensalze sich trennenden luftartigen Dunst sammeln. Endlich prüfte ich die unter der Glocke befindliche und übergebliebene Luft: zwey Maaß von dieser Luft mit einem von der salpeterartigen Luft, die ich durch Auflösung des Messings in Salpetersäure erhielt, nahmen in Cavallo's Luftmesser einen Raum II, I, 2, 53, ein. Ich prüfte auf eben diese Art die freye atmosphärische Luft, um jene mit dieser vergleichen zu können, und fand sie II, I, 2, 76. Obschon die unter der Glocke befindliche Luft (welche aus der gemeinen Luft und aus dem alkalischen durch Glühehitze entwickelten luftartigen Dunste zusammengesetzt war) reiner als die freye atmosphärische Luft war, so konnte ich doch nicht bestimmen, ob dieses Gemische unter der Glocke sich zu einer wahren Lebensluft bildete; weil es sich, sobald ich die Glocke aus dem

Queck-

Quecksilberbade herausnahm, gleich mit der freyen gemeinen Luft vermischte.

§. 4. Ich behandelte auf die nemliche Art das ätzende Pflanzenlaugensalz, und fand 1) daß 60 Gran dieses Salzes durch die Schmelzung nur vier Gran am Gewichte verlohren hatten. 2) Daß sich dieses Alkali nur durch anhaltende Glühehitze schmelzen lasse, im Gegentheile fließt das Mineralalkali eher als es glühet. 3) Als ich dieses Salz glühend unter der Glocke auf die oben erwähnte Art brachte, um etwas von dem durch die Hitze getrennten Dunste auffangen zu können, und kalt werden ließ, so stieg das Quecksilber in die Glocke auf die nemliche Höhe, wie beym Mineralalkali (§. 2.) Die in der Glocke befindliche Luft (die aus der gemeinen Luft, und alkalischem Dunste zusammengesetzt war) hatte gar keinen Geruch, ich prüfte ihre Reinigkeit, nachdem alles kalt wurde, durch Cavallo's Luftmesser, wie jene des Minerallaugensalzes, und fand, daß sie mit der salpeterartigen Luft folgendes Maaß anzeigte: II, I, 2, 58. 5) Ich warf etliche Stückchen vom reinen luftleeren flüchtigen Laugensalze sowohl in Pflanzen- als auch in Mineralalkali, während diese sich glühend und im Fluße befanden, auf diese Art fand ich die Verwandschaft dieser Mischungen so schwach, daß die Glühehitze immer ganz das flüchtige Laugensalz den feuerfesten Alkalien aus der Mitte entriß, und ganz in die Luft zerstreuete; doch bemerkte ich, daß das Minerallaugensalz etwas stärker der Verflüchtigung

des hineingeworfenen flüchtigen Laugensalzes entgegen arbeitete, als das Pflanzenlaugensalz; einmahl ist es mir sogar gelungen, durch das im F sse befindliche Minerallaugensalz mit dem flüchtigen festen Alkali zu verbinden; doch durch diese Ve..inigung änderte sich das Mineralalkali nicht; denn sobald ich dieses Genische wiederum in das F:uer brachte, so verflog das flüchtige, und das Mineallaugensalz wurde wie gewöhnlich geschmolzen.

§. 5. Nachdem sowohl das Mineral-, als auch das Pflanzenlaugensalz unter der Glocke kalt geworden, und das Quecksilber hinaufgestiegen war, da ich die Glocke ganz langsam wegnahm, so sah ich die Oberfläche des Quecksilbers mit einem dünnen Häutchen, welches hie nnd da verschiedene Farben hatte, überzogen; dieses Häutchen hatte alle Merkmahle eines ätzenden Oehls. Um zu erfahren, ob diese feuerfesten und ätzenden Alkalien durch diese Behandlung wesentlich verändert worden wären, goß ich erstens auf das rückständige Minerallaugensalz so viel Salpetersäure, als zur vollkommenen Sättigung nöthig war; die Auflösung mit mäßigem Aufbrausen begleitet, gab eine salpetersaure Luft von sich. Sobald die Auflösung abdampfte, so entstanden eine Menge schöner weißer Krystallen, deren Gestalt mir durch ein Vergrößerungsglas ein Polyedrum gewesen zu seyn schien. Da ich die Bestandtheile dieses Salzes aus der Zusammensetzung kannte, und es also als ein wahres Nitrum cubicum anerkennen mußte, so bin ich genöhtigt zu schließ-

sen,

sen, daß die würflichte Gestalt diesem Salze nicht wesentlich sey; folglich der vom Hrn Bergmann diesem Salze beygelegte Name (alcali minerale nitratum) salpeterartiges Minerallaugensalz mit grösserem Rechte gebühre. Ich behandelte auf die nämliche Art dieses Alkali mit der Kochsalzsäure; die Auflösung trieb ich bis zur Sättigung, und erhielt dadurch eine Art von Kochsalz, das die gelbe Farbe von der Säure auf der Oberfläche behielt, sonst aber fand ich es so fest, daß es auch bey einer anhaltenden nassen Witterung nicht zerfließen konnte. Endlich versuchte ich das nämliche mit dem kaustischen Pflanzenlaugensalze, nachdem dieses im Feuer geglühet, geschmolzen, und unter der Glocke kalt geworden war. (§. 4.) Eine gesättigte Auflösung dieses Alkali's in der Salpetersäure gab mir den reinsten Salpeter. Während der Auflösung dieser Laugensalze durch die Kochsalzsäure entband sich sowohl durch Mineral-, als auch durch Pflanzenlaugensalz die kochsalzsaure Luft, und in der Salpetersäure durch beyde Alkalien die salpetersaure Luft.

§. 6. Nun kam die Reihe an das flüchtige Laugensalz. Ich ließ einen kleinen Schmelztiegel glühend werden, brachte diesen unter die, im Quecksilberbade befindliche, Glocke; nachdem ich 4 Gran vom trocknen, nach Börhaavs *) oder nach meiner **) Art, verfertigten flüchtigen Alkali's in demselben that, so drückte ich die Glocke an den Boden des Quecksilberbades so lange, bis beynahe

*) Elem. Chem. T. II. Part. II. Processſ. 121.
**) S. Mart. Prael. Phyſ. Exp. Tom. I. §. 86. c. 4.

beynahe alles Laugensalz durch die Hitze des Tiegels verflogen war. Ich erhielt unter der Glocke ein luftartiges Gemische aus gemeiner und alkalischer Luft, jene war aber so übersättigt, daß diese ihren durchdringenden Geruch, als wenn sie von aller Beymischung reine wäre, ganz behielt, sie war der Lunge höchst schädlich. Zwey Maaß von dieser Luft wurden durch ein Maaß der Salpeterluft in Cavallos Luftmesser nicht im geringsten vermindert. Der zweyte Theil des flüchtigen Laugensalzes war ein feines thierisches Oehl, das sich an die Wände der Glocke innerlich anklebte, dieses konnte ich mit dem Finger abwischen, und als ich es gekostet hatte, fand ich in ihm einen etwas ätzenden Geschmack, und einen, den thierisch-ätherischen Oehlen vollkommen gleichenden Geruch. Um mich vollkommen zu überzeugen, daß diese öhligte Substanz ein wahres ätherisches Oehl sey, sammelte ich durch öftere Wiederhohlung dieses Versuchs eine beträchtliche Menge von diesem Oehle: so oft ich nemlich unter der Glocke auf dem glühenden Tiegel etwas vom flüchtigen Laugensalze verfliegen ließ, und sich dadurch ein Theil des geschiedenen Oehls an die Wände anklebte; so nahm ich die Glocke aus dem Quecksilberbade, ließ die alkalische Luft abtreten, und streuete auf die Wände der Glocke etwas von feingepulverter Kreide: diese sog das Oehl ein, sie hatte dadurch einen etwas terpentinartigen Geruch erhalten. Ich schabte sie fleißig ab, brachte hernach diese mit Oehl geschwängerte Kreide in einem

Tiegel

aufs Feuer; hier sahe ich das Oehl unter einem Grade der Wärme des siedenden Wassers schon verfliegen. In der Folge fand ich noch, daß dieses Gemische den Sonnenstrahlen ausgesetzt aus ihrer Zusammensetzung komme, das Oehl verfliegt nemlich ganz, und die Kreide bleibt ohne allen Geruch ganz allein. Aus diesem Versuche war es mir leicht zu schließen, daß das ätzende flüchtige Laugensalz auf folgende Art zersetzt wurde: die Wärme dringt in das Alkali, und entreißt durch eine nähere Verwandschaft dem ätherischen Oehle die alkalische Luft: jenes vereiniget sich schwach mit dem Ueberschusse der Wärme, und wird durch die auf diese Art erhaltene Schnellkraft an die Wände geworfen; die Wärme dringt nach und nach durch die Wände der Glocke, und verläßt das Oehl allein. Die alkalische Luft mit der Wärme gesättigt, erhebt sich durch die Schnellkraft dieser Flüßigkeiten, und kömmt in Berührung mit der unter der Glocke befindlichen gemeinen Luft, durch welche sie wiederum zerlegt wird: die alkalische Luft vereinigt sich mit einem Stoffe (vielleicht mit der Luftsäure) der gemeinen Luft, und die auf diese Art verlassene Wärme verliehrt sich ebenfalls durch die Wände der Glocke. Diese Analyse wurde mir bis zu einer untrüglichen Wahrheit durch eine Synthese bestätigt: ich sammelte durch Verflüchtigung dieses Laugensalzes unter der Glocke eine hinlängliche Menge der alkalischen Luft; ich nahm hernach etwas von der mit ätherischem, aus eben diesem Laugensalze ge-

schie-

schiedenen Oehle geschwängerte Kreide, und that sie in einen glühenden kleinen Tiegel, unter die im Queckſilberbade stehende Glocke: das Oehl verflog, und nachdem die Glocke kalt wurde, so entstand an den Wänden derselben eine Menge weißen festen Pulvers, welches ein wahres wiederhergestelltes flüchtiges Alkali war. Es blieb auch noch unter der Glocke ein beträchtlicher Ueberschuß der alkälischen Luft mit der gemeinen vermischt. Dieses Gemische war für die mit Lungen versehene Thiere tödlich; das Licht brannte aber in denselben gut, und so lange wie in der gemeinen Luft.

(Die Fortsetzung folgt.)

III.

Kurze Uebersicht der Geschichte des Schießpulvers und dessen erster Anwendung; vom Hrn O=C. Wiegleb.

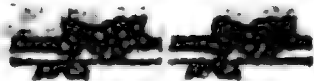
Der Zeitpunkt von der Erfindung des Schießpulvers und dessen kriegerischen Gebrauche, ist bis auf den heutigen Tag noch immer ungewiß. Die meisten Nachrichten von diesem Gegenstande rühren aus einer spätern Zeit her, ohne ihre ältern Quellen anzuzeigen, und deren Gültigkeit zu beweisen. Manche davon behaupten zu viel, Manche zu wenig; wovon der Grund, Mangel

an

an sichern Dokumenten, ist. Die ganze Uebersicht aller bisher bekannt gewordenen Nachrichten vom Alterthume des Schießpulvers findet der Geschichtsforscher in zwey Abhandlungen, deren erste von dem Etatsrath Hans Gram von der Zeit der Erfindung des Pulvers in Europa, und dem Alter desselben in Dännemark *) handelt. Die zweyte aber rührt von Christian Friedrich Temmler, von dem Zeitpunkte der Erfindung des Pulvers, und Schießgewehrs in Europa **) her. Der erstere hat aus verschiedenen angeführten Gründen den Satz behauptet; daß das Pulver schon vor 1340 in Europa bekannt gewesen und gebraucht worden sey. Der andere hingegen vertheidiget den Gegensatz: daß kein einziger glaubwürdiger, richtigerklärender, Schriftsteller mit irgend einem klaren Zeugnisse beweisen könne, daß das Schießpulver vor dem Jahre 1354 in Europa bekannt und im Gebrauche gewesen sey. Beyde weichen also in der Bestimmung der Zeit, in welcher Schießpulver schon vorhanden gewesen und gebraucht worden ist, nur 14 Jahr von einander ab; von der eigentlichen Erfindungszeit ist aber von beyden nichts bestimmt worden, weil beyde, und vorzüglich der letztere, nur allein bey den

*) Historische Abhandlungen der Königl. Geschichte d. W. zu Kopenhagen. Aus d. Dänischen übers. von Valentin Aug. Heinze. B. 1. Kiel 1782. 8. S. 1-160.

**) Das. S. 161-242.



den sichersten Zeugnissen vom Daseyn des Schießpulvers strenge beharret sind.

Ehe ich von ihren Beweißgründen etwas mehreres anführe, so will ich vor aller Dingen die kurze Nachricht von der Entdeckung ertheilen, die ich vor einiger Zeit zu machen, Gelegenheit hatte, weil solche in der Geschichte des Schießpulvers nicht unbedeutend zu seyn scheint. Vor einiger Zeit fiel mir bey Auffsuchung einiger alter Nachrichten in unserm Raths-Archive unter andern eine von der Rathskämmerey in Jahre 1378 geführte Jahresrechnung in die Hände. Es war darinnen ein Verzeichniß von alerhand vorräthig gewesenen Gewehren und Kriegszurüstungen vorhanden, worunter Hackes, Armborste, Balistae, Phyle, Büchsen und Pulfer vorkommen. Besonders fand sich darinnen angegeben:

1) eyne Büchsen; 2) eyne Büchsen, eyn Schoss Blyes; 3) eyne Büchsen und Blye, eyn Schoss; 4. 5) czwo Büchsen, dry Schoss Blyes; 6) eyne Büchsen und Blye.

Ueberdies kommt in der Geldausgabe-Berechnung mehrmahls vor, pro pulveribus (35 Schillinge,) pro pulveribus (20 Schillinge) quos Dni emerunt ad pyxides in Nordhusio — pro duabus patellis ad pyxides (3 Schilling). Bey der Zusammenkunft von

Büchsen,

Büchsen, Pulver und Bley in dieser Urkunde, wird wohl nicht abgeläugnet werden können, daß unter dem Pulver hier nichts anders als Schießpulver, und unter Büchsen Schießgewehre verstanden werden könne; was aber patellae ad pyxides gewesen, und ob darunter Zündpfannen zu verstehen, getraue ich nicht zuversichtlich zu entscheiden. Hierbey ist demnach die Bemerkung zu machen, daß das Schießgewehr anfänglich, vermuthlich der Unkosten wegen, nur sehr spahrsam neben den ältern Gewehren gebrauchet worden sey, und daß noch sehr lange die ältern einfachern und wohlfeilern Gewehre vorzüglich im Gebrauche geblieben sind.

Aus diesem sichern Dokumente ist es aber wohl auch erlaubt, einen wahrscheinlichen Schluß zu ziehen: bedenkt man nemlich, daß die erwehnten Stücke, Büchsen, Pulver und Bley, in obbenannten Jahre wohl nicht zum erstenmahle angeschaft worden, sondern daß sie wahrscheinlich schon mehrere Jahre vorhanden gewesen sind; erwägt man ferner, wie langsam überhaupt im 14ten Jahrhundert neue Erfindungen ausgebreitet werden konnten; ferner, wie viel Zeit nothwendig von der ersten zufälligen Erfindung des Schießpulvers bis zu dessen Anwendung, und zur Erfindung des brauchbaren Schießgewehrs damahls erforderlich gewesen ist, und wie langsam die nothwendig theuern Gewehre hier und da, auch nur einzeln angeschafft werden konnten, daß sie

 gewiß

gewiß auch am hiesigen Orte, der nur unter die Mittelstädte gerechnet wird, nicht gleich zu Anfange eingeführt worden sind. Nimmt man auf alle diese wahren Umstände Rücksicht, so kann man wohl mit Wahrscheinlichkeit urtheilen, daß damahls eine starke Anzahl Jahre, von der ersten Erfindung des Schießpulvers an gerechnet, bis dahin, daß die Schießgewehre in den Mittelstädten bekannt geworden sind, erforderlich gewesen seyn müße. Wie sich nun dieser wahrscheinliche Schluß mit andern historischen Nachrichten verträgt, ob er dadurch bestätigt, oder vernichtet wird, dazu will ich einen kleinen Versuch wagen, und nur allein aus der vorerwehnten Abhandlung die vorzüglichsten Urkunden vom Schießpulver zur Vergleichung anführen, zu dem Ende aber von der Zeit vorstehenden Dokuments ausgehen und so immer weiter in die Vorzeit fortrücken.

Die erste Nachricht entlehne ich vom Dr. Achilles Gaßner, ehemaligen Arzt und Geschichtsschreiber zu Augspurg, welcher im Anfange des 16ten Jahrhunderts eine lateinische Chronik, Annales Augustburgenses geschrieben hat. Dies Buch wurde aber erst nach seinem Tode aus der Handschrift in J. B. Menkens Scriptores rerum germanicarum mit aufgenommen. Darinnen führte er an, daß 1378 zu Augsburg drey große metallene Stücke gegossen worden, wovon das größte eine Kugel von 127 Pfund, das zweyte eine von 70 Pfund, und das dritte eine

von

von 50 Pfunden, auf 1000 Schritt geschossen habe.

Zweytens. Hermann Corner, welcher am Ende des 14ten Jahrhunderts gelebt hat, meldet, daß gleichfalls im J. 1378 die Lübecker dem Kayser Carl bey der Belagerung des Schlosses Dannenberg zu Hülfe geschickt — 600 armatos cum duabus machinis. Bombardae enim pro tunc non erant ita communes, uti nunc sunt *). Also waren unter den Machinis Bombardae zu verstehen.

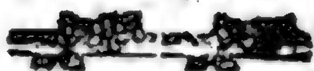
Die dritte merkwürdige Urkunde ist von 1372 und auf Pergament geschrieben. Sie enthält das Todesurtheil, welches über einen Mann aus Ripen, Nicolaus van Rüne, gefällt worden, der zwey kleine Fäßer mit Pulver den Feinden der Stadt nach dem Schloße Graam hatte bringen lassen; da es doch vorhero bekannt gemacht worden war, daß ihnen niemand dergleichen verbothene Waaren zuführen sollte. Es wird darinnen ausdrücklich angeführt, daß das Pulver aus Schwefel und Salpeter bereitet gewesen sey. Die ganze Urkunde hat H. Gram wörtlich bekannt gemacht **).

In eben demselben Jahre 1372 ließ viertens der Rath zu Augspurg zwanzig metallene Kanonen gießen, die ihm 50 große Pfund Pfennige gekostet

 haben,

*) Chronicon. J. III. p. 199.

**) a. a. O. S. 73.



haben, welche er im Kriege gegen seine Nachbarn, die Bayern, gebrauchen wollte *).

Das fünfte Dokument rührt vom Petrarch her, welcher 1304 gebohren und 1374 verstorben ist. In dessen Schrift de remediis utriusqve fortunae von 1366 ist folgende Stelle befindlich: „Gav. Habeo machinas, ingentia saxa torqventes. Rat. Saxa torqvere furiosum est. Gav. Habeo machinas et balistas innumeras. Rat. Mirum nisi et glandes aeneas, qvae flammis injectis horrisono tonitru jaciuntur. Non erat satis de Coelo tonantis ira Dei immortalis, homuncio? O crudelitas juncta superbiae! De terra etiam tonuisset: Non imitabile fulmen ut Maro ait, humana rabies imitata est, et qvod e nubibus mitti solet, ligneo qvidem, sed tartareo mittitur instrumento — Erat haec pestis nuper rara, ut cum ingenti miraculo cerneretur; nunc, ut rerum pessimarum dociles sunt animi, ita communis est, ut unum quodlibet genus armorum. An die angeführte hölzerne Materie dieser Feuerstücke darf man sich nicht stoßen, denn es sind noch im 15ten Jahrhundert hölzerne mit eisernen Ringen belegte Kanonen gebraucht worden.

Sechstens. Im Jahr 1365 rückte Marggraf Friedrich von Meißen vor die Stadt und das Schloß

*) Gasser Annal. Augsp.

Schloß Einbeck, und suchte es mit Schleudern, Böcken und andern Kriegswerkzeugen zu bestürmen. Davon schreibt Joh. Rothe in seiner Thüringischen Chronik: unde do harte her (der Herzog Albert) eyne Blibuchsen off deme Siosse, unde schoz darmede yn das Werg. Diz waz dy erste Buchse, dy in dessin Landin vernomme ward.

Das siebente wichtige Dokument ist folgendes: „Anno Domini, Millesimo trecentesimo sexagesimo Consistorium urbis Lubecensis in toto combustum est, per negligentiam illorum, qvi pulveres pro bombardis parabant *). Eben diesen Brand erzählt auch noch deutlicher Herm. Corner, der selbst ein Lübecker war, und ohngefehr 20 Jahr nach diesem Brande gebohren worden, und zwar nicht aus der Slavischen Chronik, sondern aus der Lübeckischen Chronik selbst, die um die Zeit, da der Brand vorgefallen, geschrieben worden ist **). „Consistorium urbis Lubecensis incensum est et combustum per negligentiam illorum, qvi pulveres pro bombardis sive petrariis parabant, secundum Chronicam Lubecensem. Cum enim praedictos parassent, locabant eos in quodam loco Consistorii non caute custo-

 ditos

*) Chronicon Slavicum in Erpold Lindenbrog Scriptor. rer. germanicarum. p. 226.

**) Corneri Chron. p. 1102.

ditos ab igne. Pulveres ergo per incuriam nocte accensi domum ipsum succenderunt, et antequam extingui potuisset, eam in cineres redegerunt". Daraus ergiebt sich unleugbar, daß man auch schon 1360 in Lübeck Schießpulver bereitet gehabt habe.

Zum achten Zeugniß dienet, daß in Spanien 1359 ein merkwürdiger Krieg zwischen den beyden Königen von Kastilien und Arragonien ausgebrochen war. In diesem Kriege hat der König von Arragonien in einem Seetreffen eine große Kanone auf seinem Schiffe gehabt, womit er den Kastilianischen Schiffen großen Schaden verursacht, die Masten und Gallerien des einen heruntergeschossen, und mit zwey Schüßen viele von ihren Leuten erlegt hat *).

Für das neunte Zeugniß gilt folgendes: daß Peter Divåus angeführet hat, wie die Einwohner von Löven in Brabant 1356. 12 Bombardas gekauft haben, die Donder-Bussen — ab horrendo fragore — genannt worden sind **).

(Die Fortsetzung folgt.)

*) Hieron. Suritae Annales de la Corona de Arragon. L. IX, c. 23.

**) De rebus Brabantiae. l. 15. p. 170.

IV.

Versuche und Beobachtungen über die Auflösung der Metalle in Säuren, und ihre Niederschläge, nebst einer Nachricht von einem neuen zusammengesetzten sauren Auflösungsmittel, welches bey einigen technischen Arbeiten zur Scheidung des Silbers von andern Metallen nützlich ist; von J. Keir Esq. *)

Diese Abhandlung enthält zwey Reihen von Versuchen; die eine betrift die Wirkungen von der Mischung der Vitriol- und Salpetersäure bey der Auflösung der Metalle; die andre lehrt uns einige sonderbare Erscheinungen, welche sich bey der Fällung des Silbers aus seiner Auflösung in Salpetersäure durch Eisen und einige andre Substanzen, ereignen.

Erster Abschnitt. §. 1. Keine zwey Substanzen sind häufiger in den Händen der Chemisten und Künstler als Vitriolsäure und Salpeter; und dennoch fand ich, daß eine bloße, stark konzentrirte Mischung derselben, Eigenschaften besitzt, welche weder die Vitriol-, noch die Salpetersäure, im gleichen Grade konzentrirt, einzeln, haben,

 und

*) Vid. Crell's Chemical Journal translated from the german. Vol. I. Lond. 1791. P. 73.

und welche man durch bloßes Raisonnement aus unsern gegenwärtigen Kenntnissen der theoretischen Chemie nicht leicht herausgebracht haben würde.

Nachdem ich durch vorläufige Versuche gefunden hatte, daß eine aus dem, in Vitriolsäure aufgelößten Salpeter zusammengesetzte Mischung fähig sey, das Silber leicht und häufig aufzulösen, da es hingegen das Kupfer, Eisen, Bley, den Koboltkönig, das Gold und die Platina nicht angreift; so vermuthete ich, daß sie in einigen Fällen bey der Scheidung des Silbers vom Kupfer und den andern erwähnten Metallen, nützlich sey. Da ich ferner bemerkt hatte, daß die auflösenden Kräfte dieser Mischung aus Vitriol= und Salpetersäure, nach den verschiedenen Graden der Konzentrirung und Phlogistisirung *) sehr verschieden wären, so hielt ich die Untersuchung dieser Wirkungen für einen schicklichen Gegenstand der philosophischen Chemie, die dahin abzweckt, die Theorie der Auflösung der Metalle in Säuren aufzuklären.

Erster Versuch. Ich brachte in eine langhalsige Retorte, welche, den Hals mit eingerechnet

*) Hr. Keir will mit den Ausdrücken: Phlogistisirung und Dephlogistisirung der Säuren blos gewisse durch den Zusatz von brennbaren und metallischen Körpern in denselben hervorgebrachte Zustände und Veränderungen, ohne Rücksicht auf irgend eine Theorie, bezeichnen.

net, 1400 Gran-Maas (grain-measures) faßte, 100 Gran-Maas Vitriolöhl von der Stärke, wie es in England gewöhnlich bereitet wird, d. h. dessen spezifisches Gewicht sich zum Wasser verhält, wie 1,844 zu 1, und 100 Gran reinen klaren Salpeter, der bey der Hitze eines Wasserbades in der Säure aufgelöset war. Zu dieser Mischung wurden 100 Gran Probe-Silber hinzugethan; die Retorte wurde in ein Wasserbad gesetzt, in welchem das Wasser zum Sieden gebracht wurde, und ein Luftapparat angelegt, um Luft oder Gas, die sich vielleicht entwickeln mögten, darin aufzufangen.

Das Silber fing an sich aufzulösen, und die Auflösung wurde purpurfarben oder violet. Es wurde keine Luft in das umgekehrte irdene Gefäß getrieben, ausgenommen ein wenig gemeine Luft aus der Retorte, weil sie durch die Hitze des Wasserbades ausgedehnt wurde, und wodurch einige Salpeterdämpfe, die sich in der Retorte zeigten, und die nachher sich verdichteten, das Wasser veranlaßt wurde, längst dem Halse der Retorte empor zu steigen, und sich mit der Auflösung zu vermischen. Das übriggebliebene Silber wurde gewogen, und es fanden sich 39 Gran davon aufgelößt. Wahrscheinlich würde aber mehr aufgelößt seyn, wenn die Operation nicht durch das, in die Retorte eindringende, Wasser unterbrochen wäre.

Zweyter Versuch. In demselben Apparate, wurden 200 Gran Probesilber zu einer Mischung von 100 Gran Salpeter gethan, die vorher in 200 Gran=Maas Vitriolöhl aufgelößt waren, und in diesem Auflösungsmittel wurden 92 Gran Silber aufgelößt, ohne Luft oder Gas zu erzeugen. Man goß die violettfarbene Auflösung noch warm aus der Retorte (denn bey einem so großen Verhältnisse von Salpeter, sind dergleichen Mischungen, vorzüglich, wenn sie Silber aufgelößt haben, geneigt, bey einem geringen Grade von Kälte zu gerinnen), um das unaufgelößte Silber davon abzusondern: und nachdem jene Auflösung wieder in die Retorte geschüttet wurde; so goß ich 200 Gr. Wasser hinein, wobey ein heftiges Aufbrausen entstand, und wodurch 3100 Gran Salpetergas in die umgekehrte Flasche getrieben wurden. Da ich noch 200 Gran Wasser in die Retorte goß, so entbanden sich 600 Gran von demselben Gas. Fernere Zusätze von Wasser brachten kein Gas mehr hervor; eben so wenig erregte das Silber, da es nachher zu dieser verdünnten Auflösung gesetzt wurde, ein merkliches Aufbrausen, verlohr auch nicht mehr am Gewichte, als zwey Gran.

Dritter Versuch. In demselben Apparate wurden 100 Gran Probe=Silber in eine Mischung von 30 Gran, in 200 Gran=Maaß Vitriolöhl aufgelößten, Salpeters geworfen, wodurch 80 Gran Silber aufgelößt wurden, während 4500 Gran Salpetergas in das umgekehrte Gefäß getrieben

wurden.

wurden. Nachdem das unaufgelößte Silber weggenommen war, so wurden 200 Gran Wasser zu der violetten Auflösung geschüttet, und bey der Mischung dieser beyden Flüßigkeiten entstand ein Aufbrausen, wodurch aber nur wenig Bläschen von Salpetergas herausgetrieben wurden.

Vierter Versuch. In demselben Apparate wurden 100 Gr. Probe-Silber zu einer Mischung von 200 Gr.-M. Vitriolöhl, 200 Gr. Salpeter, und 200 Gr. Wasser gesetzt, wodurch 20 Gr. von dem Silber ohne eine merkliche Entwickelung der Luft oder des Gas, aufgelößt wurden *).

Hiernächst wurde Zinn zu derselben Mischung von Vitriolöhl und Salpeter in demselben Apparate, und unter denselben Umständen gesetzt, und zugleich immer Sorge getragen, daß mehr Metall zugesetzt wurde, als aufgelößt werden konnte, um, wie es bey den Versuchen mit dem Silber geschehen war, bey dem Abwiegen des Rückstandes, die Quantität des Auflösbaren zu finden. Die Resultate waren folgende:

Fünfter

*) Hr. Keir bemerkt, daß in diesen Versuchen das in dem Probesilber enthaltene Kupfer, die bey der Auflösung gebildete Salzmasse röthlich färbte, und ein in das Salz des Silbers eingestreuter Kupferkalk zu seyn schien. Dieß war der ganze Unterschied, den er zwischen dem, in dieser Säure aufgelößten, reinsten, und dem Probesilber finden konnte.

Fünfter Versuch. Das Zinn wurde in einer Mischung nach dem Verhältnisse von 200 Gr. = M. Vitriolöhl und 200 Gr. Salpeter weder aufgelößt noch verkalkt; eben so wenig in einer andern Mischung nach dem Verhältnisse von 200 Gr. = M. Vitriolöhl zu 150 Gr. Salpeter; und folglich wurde in beyden Fällen kein Gas erzeugt.

Sechster Versuch. In einer Mischung nach dem Verhältnisse von 200 Gr. = M. Vitriolöhl zu 100 Gr. Salpeter, wurde das Zinn bald in Bewegung gebracht, und in der Flüßigkeit zertheilt; aber das Austreiben des Gas zeigte sich nicht eher, als bis die Digestion zwey Stunden im siedenden Wasser fortgesetzt war. Dann erfolgte sie, und gab der Mischung ein schäumendes Ansehn, welche durch das, in derselben aufgelößte Zinnpulver, eine dunkelweiße Farbe erhielt. In diesem Versuche war die Quantität des so verkalkten Zinns 73 Gr., und die Menge der, während dieser Wirkung auf das Zinn erhaltenen Salpeterluft 8500 Gr. = M. Sobald 200 Gr. Wasser, in die Retorte gegossen wurden, so entstand ein neues Aufbrausen zwischen dem Wasser und der schwärzlichen Masse, wobey 4600 Gr. = M. Salpeterluft in den umgekehrten Kolben getrieben wurden.

Siebenter Versuch. In einer Mischung nach dem Verhältnisse von 100 Gr. = M. Vitriolöhl zu 30 Gran Salpeter wurden 30 Gr. Zinn aufgelößt oder verkalkt, und die Salpeterluft, welche sich

hierbey

hierbey schneller, als in dem letzten Versuche mit einer grösseren Menge Salpeter entwickelte, belief sich auf 6300 Gr.-M.: zu dieser Zinnauflösung gesetztes Wasser, bewirkte kein Aufbrausen.

Achter Versuch. In einer Mischung, nach dem Verhältnisse von 200 Gr.-M. Vitriolöhl, 200 Gr. Salpeter, 200 Gr. Wasser und 133 Gr. Zinn, entstand ein heftiges Aufbrausen, wodurch 6500 Gr.-M. Salpetergas erzeugt wurden.

Die verschiedenen oberwähnten Mischungen nach verschiedenen Verhältnissen des Salpeters und Vitriolöhls, verkalkten in der Hitze des Wasserbades, das Quecksilber zu einem weißen oder graulichten Pulver. Auch wurde der Nickel in diesen Mischungen theils verkalkt, theils aufgelößt. Andre Metalle wurden davon nicht merklich angegriffen, außer daß einige von ihnen an der Oberfläche anlieffen.

Diese Mischungen aus Vitriolöhl und Salpeter, besonders diejenigen, welche viel Salpeter enthielten, waren geneigt, in der Kälte fest zu werden. So gefror eine Mischung von 1000 Gr.-M. Vitriolöhl und 480 Gr. Salpeter, (die einige Tage flüßig geblieben war, in einer Flasche, die nicht genau genug zugestopft war, um keine weißen Dämpfe durchzulassen) in einer Temperatur von 55° Fahrenh.; da ein Theil derselben Flüßigkeit, welcher mit gleichen Theilen Vitriolöhl

öhl gemischt war, nur bey einer Kälte von 45° fest wurde. Das Gestehen wird durch das Aussetzen an die Luft befördert, wodurch weiße Dämpfe aufsteigen und Feuchtigkeit eingeschluckt werden kann; oder wenn auf irgend eine Art eine schwache Verdünnung mit Wasser erfolgt.

Durch die Verdünnung dieser Säuremischung mit mehr oder weniger Wasser, werden ihre Eigenschaften, in Rücksicht ihrer Wirkung auf die Metalle, beträchtlich verändert. So greift sie konzentrirt das Eisen nicht an, erhält aber durch den Zusatz des Wassers die Kraft, auf dieses Metall zu wirken, und zwar nach dem Verhältnisse des hinzugesetzten Wassers, mit verschiedenem Erfolge. Wenn man zu zwey Theilen dieser gemischten Säure einen Theil Wasser setzt, so ist die Flüßigkeit fähig, das Eisen zu verkalken, und mit demselben, aber ohne Aufbrausen, ein weißes Pulver zu bilden. Bey gleichen Theilen Wasser entstand aber ein Aufbrausen. Bey einem stärkeren Verhältnisse des Wassers, färbte das Eisen die Flüßigkeit braun, so wie phlogistisirte Salpetersäure vom Eisen gefärbt wird, oder wie sie die Auflösung des Eisenvitriols im Wasser verändert.

Die Verdünnung macht diese zusammengesetzte Säure fähig, Kupfer, Zink und wahrscheinlich alle Metalle, aufzulösen, auf welche die verdünnte Vitriol- und Salpetersäure wirkt.

§. 2.

§. 2. Neuer Prozeß, das Silber vom Kupfer zu scheiden.

Die Eigenschaften dieser Flüßigkeit, das Silber leicht aufzulösen ohne auf das Kupfer zu wirken, lehrt uns eine sehr gute Anwendung bey den Künsten. Unter den Manufakturen in Birmingham ist die, der Verfertigung der kupfernen mit Silber=plattirten Gefäße sehr beträchtlich. Bey dem Zerschneiden des aufgerollten platirten Metalls, finden sich kleine Stücke oder Späne, (scraps) wie man sie eigentlich nennt, und die zu nichts zu gebrauchen sind, als die Metalle wieder daraus zu erhalten, indem man sie von einander scheidet. Die leichteste, und am wenigsten kostbare Methode, diese beyden Metalle von einander so zu scheiden, daß man von keinem etwas verliert, ist ein Gegenstand von Wichtigkeit für die Manufakturen. In dieser Absicht bedient man sich zweyer Verfahrungsarten. Nach der einen schmelzt man die ganze Masse der gemischten Metalle mit Bley, und scheidet sie durch Aussaygern und Abtreiben von einander; nach der zweyten, lößt man beyde Metalle, mit Hülfe der Wärme in Vitriolöhle auf, sondert den Kupfervitriol durch das Auflösen im Wasser von dem Silbervitriole ab, welcher hernach reduzirt und gereinigt werden muß. Bey der ersten Methode hat man einen beträchtlichen Verlust am Bleye und Kupfer; bey der zweyten ist die angewandte Quantität von Vitriolsäure sehr groß; indem

viel

viel mehr in der Gestalt von flüchtiger Vitriol-, oder Schwefelsäure davon geht, als in der Mischung der beyden Vitriole zurückbleibt.

Vor einigen Jahren theilte ich einem Künstler die Methode mit, das Silber vom Kupfer durch die obenerwähnte Mischung von Vitriolsäure und Salpeter, zu scheiden, und da diese, wie ich versichert bin, jetzt von den Manufakturisten in Birmingham allgemein angenommen ist, so zweifle ich nicht, daß sie unter allen übrigen Methoden, die am wenigsten kostbare und bequemste sey. Denn es wird nichts weiter erfordert, als die Stücke des platirten Metalls in eine irdene, glasirte Pfanne zu legen, etwas von der sauren Flüssigkeit (die nach dem Verhältnisse von 8 oder 10 Pf. Vitriolöhl zu einem Pf. Salpeter bereitet werden muß) darauf zu gießen, sie umzurühren, um die Oberflächen oft neuer Flüßigkeit auszusetzen, und die Wirkung derselben durch eine angemessene Hitze von 100 bis 200° Fahrenh. zu unterstützen. Ist die Flüßigkeit gesättigt, so muß das Silber durch Kochsalz niedergeschlagen werden. Dieß bildet Hornsilber, und läßt sich leicht dadurch reduziren, daß man es mit hinreichender Pottasche in einem Tiegel schmelzt, und zuletzt, wenn es nöthig ist, das geschmolzene Silber durch zugeschütteten Salpeter reinigt. Nach dieser Methode wird man das Silber hinlänglich rein erhalten, und das Kupfer wird unverändert zurückbleiben. Auf eine andre Art kann man das Silber in seinem

nem metallischen Zustande niederschlagen, indem man zu der Silberauflösung Kupferfeile und eine hinreichende Menge Wasser setzt, um die Flüßigkeit fähig zu machen, auf das Kupfer zu wirken.

Die Eigenschaft, welche diese saure Mischung besitzt, das Silber mit großer Leichtigkeit und in beträchtlicher Menge aufzulösen, wird sie wahrscheinlich zu einem brauchbaren Auflösungsmittel bey der Scheidung des Silbers von andern Metallen machen; und da die Alchemisten das eigenthümliche Auflösungsmittel des Goldes durch die Benennung Königswasser ausgezeichnet haben; so würden sie, wenn sie mit den Eigenschaften dieser Mischung bekannt gewesen wären, ihr wahrscheinlich den Namen Königinnwasser beygelegt haben.

(Die Fortsetzung folgt.)

V.

Anleitung, zur Zerlegung der Pflanzen; vom Hrn Schiller.

Ich wage es, einen Versuch über die chemische Zerlegung der Pflanzen, dem Publikum zur Prüfung vorzulegen. Ich machte mir allerdings öfters den Einwurf, daß Hrn B. C. Westrumb's vortrefliche Kleezerlegung schon Norm genug zu dergleichen Untersuchungen sey; aber theils scheint eine wiederhohlte Anleitung zu derselben, nicht nur als Bestätigung, sondern auch deshalb nicht überflüßig, weil man doch nicht immer die gehörige Aufmerksamkeit zur Anwendung derselben gezeigt hat, indem viele Dissertationen junger Aerzte über Pflanzenbestandtheile noch immer sehr mangelhaft sind: theils schmeichle ich mir auch, noch einige Entdeckungen bey meinen Beschäftigungen über diesen Gegenstand gemacht zu haben, die noch einiges Licht über diese Zerlegungen verbreiten können. Alles dieses bestimmte mich nun folgende Abhandlung zu unternehmen, mit welchem Erfolge aber — erwarte ich von billigen Richtern; welche sie hoffentlich auch nicht anders, als Versuch betrachten, und mich von allen übrigen Prätentionen frey sprechen werden, da ich ausdrücklich erkläre, daß ich sie nicht für Meister in der Kunst, (denn diese brauchen sie nicht mehr) bestimme; indeß doch auch nicht für Anfänger; denn für

diese

diese wird schon etwas zu viel vorausgesetzt, sondern für die Mittelklasse der Scheidekünstler, welche eines Leitfadens bedürfen.

Ehe ich aber ganz zur Bearbeitung der Pflanzen selbst übergehe, wird es nöthig seyn, noch etliche Vorerinnerungen zu machen; und zwar 1) muß die Menge des zu untersuchenden Körpers groß genug seyn, um die nachfolgenden Hauptversuche damit anstellen zu können, von welchen ich aber doch, als nicht ganz zweckmäßig, die trockne Destillation ausnehme, indem man dadurch ganz und gar keinen besondern Aufschluß über einen zu untersuchenden Körper erhält; auch können ja in unserm Körper nie solche Produkte entstehen, als hierdurch, wie brandigtes Oehl, brandigte Säure und flüchtiges Alkali sind; doch dünkt mich, (durch mehrere Versuche hierzu berechtiget,) daß solche Versuche, die Phosphorsäure in allen Pflanzenkörpern deutlich genug darlegen können, und auch zeigen, wie viel sie zur Bildung des flüchtigen Laugensalzes beytrage, überhaupt wie weit mehr durch ihre Hülfe bewürkt wurde, als man bisher nur auf das entfernteste hat vermuthen können.

2) Kann man aber von einem zu untersuchenden Pflanzenkörper, nur sehr wenig erhalten, so vereinigt man, wenn der Körper von einer frischen Pflanze ist, den ersten und dritten Versuch, und verwendet wo möglich auch ein klein wenig auf den zweyten; oder man unterwirft ihn sogleich dem fünften;

ten; trockne Körper können durch Vers. 1. 2. 5. behandelt werden.

3) Ist es nöthig, daß man bey jedem Versuche, bloß gläserne und porzelainene Gefäße, frisch destillirtes Wasser, sehr reine, nicht phlogistische Salpetersäure, die andern Säuren von der reinsten Art, ganz reine Alkalien, bloß höchstrektifizirten Weingeist, ganz neues Seyhezeuch und Preßbeutel, Druckpapier zum Filtriren, sehr empfindliche Waagen, und genaues Gewicht, gebrauche.

4) Muß fast aller Gefäße Gewicht genau bestimmt seyn, jedes Filtrum, Seihetuch und Preßbeutel vor dem Gebrauche gewogen werden, die spezifische Schwere, Gewicht und Alkali-sättigende Kraft der Säuren, vornehmlich der Salpetersäure bekannt seyn: denn bey dieser ist es auch deswegen nöthig, damit man nach der Sättigung der Dephlogistikations-Destillate sehen könne, wieviel Säure mangelt; die man dann im Rückstande suchen, aber auch nicht ganz als Salpeter und als wahren Bestandtheil in Anschlag bringen muß.

5) Endlich sind die frischen Pflanzen am besten zur Untersuchung in der Blüthezeit, müßen aber vorher wohl vom Staube, von andern Unreinigkeiten, und gelben verwelkten Blättern gereinigt werden; die Wurzeln werden sammt den Fasern genommen, vorher aber wohlgewaschen und gereiniget.

reiniget. Getrocknete Pflanzenkörper, bedürfen, nach Maaßgabe ihrer Festigkeit, einer längern Einweichung im Wasser, Weingeist und Salpetersäure; überhaupt aber findet bey jedem Pflanzenkörper, natürliche Gummen und Harze nicht ausgenommen, der 1, 2 und 5 Versuch statt; außerdem kann auch jeder Cerealischer oder anderer süßen zuckerartigen Saft gebender, Körper der Fermentation unterworfen, und die Menge Geist den er giebt, erforscht werden. Ehe man nun aber zu den Versuchen selbst übergeht, theile man den Körper in so viele Theile, als man Versuche anzustellen willens ist: den Körper selbst mache man so klein als möglich, und am Ende jeden Hauptversuchs summire man das Gewicht der erhaltenen Bestandtheile.

Versuch. 1.

a. Eine Portion des zu untersuchenden Körpers bringt man in einen kurz abgesprengten Kolben *) und übergießt ihn mit zwey Theilen destillirtem Wasser, versehe den Kolben mit Helm und Vorlage, und setze das Gemische 4 : 5 Tage in Digestion; destillire alsdann den dritten Theil der Flüßigkeit ab, und untersuche Geruch, Geschmack, Farbe, und ob es nicht Oehl, Säure oder

*) Ich wähle zu dergleichen Digestionen und Destillationen lieber Kolben als Retorten, indem man in jene die Körper viel reinlicher ein- und ausbringen kann, als in diesen, und dann können sie auch sogleich zum Auskochen benutzt werden.

oder sonst ein Wesen enthalte, welches bemerkt zu werden verdiene; man kann es auch mehrere Zeit der Sonne, und auch der Kühle im Keller aussetzen.

b. Zeigt das Wasser offenbare Säure, so wird das Destillat mit Alkali gesättigt, und die Flüßigkeit aufs gelindeste verdünstet, der salzigte Rückstand kann dann entweder, wenn Mineralalkali verwendet worden ist, durch Krystallisation erforscht werden, oder war es Pflanzenalkali, durch Destillation mit $\frac{1}{3}$ zugesetzter Vitriolsäure; selten wird man etwas anderes als essigsaures Mineral- oder Pflanzenalkali erhalten haben.

c. Der Rückstand im Kolben wird nun ausgepreßt, und so lange mit destillirtem Wasser ausgekocht, als er letzterem Geschmack und Farbe mittheilt; wobey öfteres Abgießen und Auspressen nöthig ist, die Dekokte werden hierauf zusammengegossen, durch dicken Flanell geseihet, zur Extraktdicke eingeraucht, und sowohl das Gewicht davon, als auch Farbe, Geruch und Geschmack bestimmt.

d. Dieses Extrakt lößt man nun in nicht phlogistischer, dem sogenannten doppelten Scheidewasser an Stärke gleichkommender Salpetersäure auf, wo man auf 1 Loth Extrakt höchstens 3 Loth Säure nehmen kann, bringt die Auflösung, in eine der Menge angemessene Retorte oder Kolben,

und

und zieht ohngefähr $\frac{2}{3}$ der Flüßigkeit ab, wobey die Auflösung im Destillirgefäße sich entfärben, auch wohl etwas pulverichtes oder krystallinisches absetzen wird. Man sondert nun das abgesetzte ab, und giebt die Flüßigkeit in das Destillirgefäße zurück; ist diese noch gefärbt, so wird auch noch etwas weniges Salpetersäure zugesetzt. Man setzt nun die Destillation fort, und zwar soweit, daß der Rückstand noch wohl flüßig ist; hat sich hier wieder etwas abgesetzt, so wird es abermahls abgesondert, zu dem vorigen gelegt, und beyder Gewicht bestimmt. Es versteht sich ohnehin, daß man diese abgesetzten Pulver oder Krystallen, mit etwas kaltem Wasser, hauptsächlich das letzte, überspühlt, und dieses zur Flüßigkeit, in das Destillirgefäße gießt.

e. Man zieht nun vom Rückstande, alles übrige Flüßige, aber bey möglichst gelindem Feuer, so weit ab, bis jenes in einen Salzklumpen zusammengegangen, aber nicht ganz trocken worden ist *). Diesen Rückstand mit denen vorherigen Absonderungen vermischt, lößt man nun in 3 = 400 Theilen

*) Wollte man die Destillation soweit fortsetzen, bis alle Salpetersäure abgetrieben, und der Rückstand ganz trocken geworden wäre, so würde man bey manchen Dephlogistikationen eine Entzündung der Masse und Zersprengung der Gefäße zu befürchten haben; wie mir's wirklich erst vor Kurzem, bey der Dephlogistikation des Saftes vom Schierlinge wiederfuhr.

warmen Wassers auf *), filtrirt die Auflösung, und sucht durch successives Abrauchen und Krystallisiren, die verschiedenen Salze von einander zu scheiden. Es wird zuerst, je nachdem Salze in Vermischung sind, Vitriolweinstein, oder Phosphorsäure, Pflanzenalkali, dann Rhomboidal-Salpeter, dann prißmatischer Salpeter, dann dieser mit Digestivsalz oder Kochsalz vermischt — (wobey auch wohl zuckersaures Pflanzenalkali seyn kann,) endlich Zuckersäure oder phosphorsaures Mineralalkali, letzteres bald krystallisirbar bald nicht, erscheinen. Ammoniakalsalze fand ich noch durch diesen Weg in keiner Pflanze. Das vom Wasser unaufgelößte, und auch während dem Krystallisiren niederfallende pulverichte, wird hierauf

f. getrocknet und gewogen, und so lange kalzinirt, als Rauch davon aufsteigt, der Rückstand wieder gewogen, und der Verlust, als Zuckersäure bemerkt. Dieser Rückstand wird nun mit verdünnter Salpetersäure so übergossen, daß diese etwas, nach dem Erwärmen noch vorsticht, die Flüßigkeit wird vom Sediment wieder abfiltrirt, und

*) Man kann auch, ehe man Wasser zu der Salzmasse gießt, vorher das gedoppelte Gewicht Weinalkohol darüber gießen, einige Tage darüber stehen lassen, und unter dieser Zeit öfters umschütteln: dadurch wird dann die dabey befindliche freye Salpetersäure und die salzsauren Neutral- und Mittelsalze weggebracht, und die Arbeit überhaupt erleichtert.

und versucht, ob ätzendes flüchtiges Laugensalz etwas daraus fällt: die zuerst durch dieses entstehende gelbe Flocken, sondert man schnell ab; es ist Eisen: das ferner niederfallende, wird getrocknet, gewogen, wieder fein zerrieben, und mit destillirtem Essige ausgezogen; das fehlende Gewicht am Rückstande ist Bittererde, der Rückstand selbst, Thon. Das was die Salpetersäure nicht aufgelößt hat, darf man nicht geradezu für Kieselerde oder Schwerspaht erklären; es kann auch phosphorsaurer Kalk seyn, und ist es dazu noch gefärbt, so enthält es überdieß noch Eisen, welches ich immer am besten durch Salzsäure wegbrachte; die Masse selbst aber vermische man mit 4mahl so viel zerfallnen Mineralalkali, und bringe das Gemische, wenn es angeht, zum Flusse; lößt sich nun das Ganze im Wasser auf, so war es freylich nichts anders als Kieselerde: bleibt aber hier wieder Rückstand, so sucht man ihn durch Salzsäure aufzulösen, und durch Vitriolsäure zu fällen, wo man denn sehen wird, ob Schwerspaht oder Selenit präzipitirt wird. Fället Vitriolsäure nichts mehr daraus, so versucht man auch noch ätzendes flüchtiges Laugensalz auf die salpetersaure Auflösung, und nicht selten wird man noch Thon daraus fallen sehen. Das Laugensalz sättigt man nun mit Salzsäure; ist hier Kieselerde mit aufgelößt gewesen, so wird sie sich, (je nachdem die Flüßigkeit sehr verdünnt war, oder nicht,) als Pulver oder als Gallerte ausscheiden: nach Absonderung dieser, krystallisirt man die Flüßigkeit, wodurch sich denn zeigen

wird, welche Säuren mit den Erden verbunden waren.

g. Die Destillate d. und e gießt man zusammen, und sättigt sie mit Pflanzenalkali aufs genaueste; die dadurch erlangte neutralsalzige Lauge wird sodann aufs gelindeste eingetrocknet, gewogen, zu Pulver gerieben, und mit doppelt soviel, dem Gewichte nach, Weinalkohol übergossen, welcher etliche Tage darüber stehen bleibt, und zwischen dieser Zeit öfters geschüttelt wird. Man filtrirt nun das Flüßige vom Konkreten ab, bemerkt Geschmack und Geruch davon, und zieht den Weingeist in einer gewogenen Retorte gelinde bis zur Trockniß ab; die Gestalt, übrige Beschaffenheit und Gewicht des Rückstandes wird bemerkt, und demselben $\frac{1}{6}$ Braunstein und die Hälfte Nordhäuser Vitriolöhl mit etwas Wasser verdünnt zugesetzt; hierauf eine Destillation unternommen, mit welcher man so lange anhält, als etwas übergeht; man wird hierdurch die stärkste Essigsäure erhalten, die, wenn Salpetersäure und Alkali, Salzsäurefrey waren, diese nicht enthalten wird. Das Salz, welches der Weingeist unaufgelößt im Filtro zurück ließ, lößt man im Wasser auf, und krystallisirt es; es wird nichts anders davon erscheinen, als prismatischer Salpeter.

h. Das von a. b. c. rückständige Kraut oder andere Pflanzenkörper wird getrocknet, gewogen, gepulvert, und zwey Finger hoch mit Weingeist über-

übergossen, worauf man das Gemische mehrere Tage einer nicht allzuheißen Digestion aussetzt. Man wird sehen, daß ungeachtet das Wasser nichts mehr auszog, doch noch Harz genug in der Pflanze zurück sey. Die Tinktur, welche meist grün seyn wird, wird nun mittelst einer Presse, so stark als möglich vom Kraute gepreßt, der Weingeist bis auf etwas weniges, damit der Rückstand nicht verbrenne, abdestillirt, und das Harz eingetrocknet und gewogen. Man kann es nun auf Geruch, Geschmack, Farbe und Färbekraft bestimmen, auch durch Salpetersäure dephlogistisiren, und bestimmen, welche Säure mit Brennbarem verbunden, ihm sein Daseyn gab.

i. Ist nun der Körper völlig ausgezogen, so wird er unter beständigem Rühren in einem flachen Geschirre, am besten von Porzellan, eingeäschert, und sorgfältig darauf gesehen, daß nichts unverbranntes bey der Asche zurückbleibe. Diese Asche wird nun mehrere Tage der freyen Luft ausgesetzt, um der etwa dabey befindlichen Kalkerde, welche durchs Kalziniren kaustisch geworden, wieder Luftsäure zu verschaffen, damit sie sich nicht im blosen Wasser auflöse. Ist dieses geschehen, so kocht man die Asche mehrere Stunden, (aber nicht in metallenen Gefäßen) mit einer hinreichenden Menge Wasser, filtrirt die Lauge, und läßt sie wieder etliche Tage leicht bedeckt stehen, damit die allenfalls doch aufgelößte Kalkerde sich absetzen möge, worauf man sie gelinde abraucht; bemerkt man dabey, daß

sich

sich etwas blättrig=krystallinisches absetze, so fährt man so lange mit gelindem Abdünsten fort, als dieses geschiehet: man sammelt diesen Niederschlag, es ist Selenit; Mineralalkali krystallisirt sich aus der Flüßigkeit, auch wenn Pflanzenalkali damit vermischt ist; letzteres trocknet man, nach Absonderung aller Salze, ein. Manchmahl findet sich in solcher Asche auch Schwererde, welche sich auch im Wasser auflösen läßt, wenn die Asche gleich nach dem Kalziniren gekocht wird: ein Tropfen Vitriolsäure entdeckt sie, womit sie einen etwas körnigen Niederschlag giebt: doch muß, wenn Schwererde auf diese Art ausgeschieden werden soll, die Lauge ziemlich verdünnt seyn, indem man sonst leicht Kalk für Schwererde fällen könnte; hat man das Aussüßewasser gehörig analysirt, so wird

k. Die rückständige Erde wohlgetrocknet, gewogen, und mit vierfachem Gewichte konzentrirtem Königswasser, (aus drey Theilen Salpetersäure und einem Theile Salzsäure) übergossen, auf die Unze Königswasser noch ein Loth Wasser zugesetzt, und die Mischung gekocht. Nach Erkaltung dieser, wird das Flüßige vom Rückstande durch ein Filtrum geschieden, dieser mit heißem Wasser ausgesüßt, und Aussüßewasser zur Auflösung gegossen; diese wird nun bis zur Trockniß eingeraucht, um die überflüßige Säure zu verjagen, (indem durch bloses Sieden nicht alle freye Säure verjagt wird). Bey diesem Geschäfte giebt man

man auch auf Farbenveränderung, und ob etwas niederfällt genau Achtung. Die eingetrocknete mittelsalzige Masse wird nun wieder in 8 = 12mahl soviel Wasser, kochend aufgelößt; bleibt etwas zurück, so ist es mehrentheils dephlogistisirtes Eisen mit Gyps: dieser kann mit 500mahl soviel Wasser, als er selbst wiegt, hinweggebracht werden; das Eisen aber bleibt zurück. Oft ist aber auch phosphorsaure Thonerde dabey, welche dann nicht anders, als durch Auflösen in Salpetersäure und nachmahliges Fällen durch ätzendes flüchtiges Laugensalz dargethan werden kann.

1. Der mittelsalzigen Auflösung wird nun ätzendes flüchtiges Alkali zugetröpfelt, und in Rücksicht des Eisens beobachtet, was schon bey f. gesagt worden: oder man präzipitirt mit dem flüchtigen ätzenden Alkali so viel, als sich präzipitiren läßt, süßt den Präzipitat aus und trocknet ihn; ist er gefärbt, so enthält er sicher Eisen, weswegen man ihn wieder in Salpetersäure auflößt, diese wieder davon verjagt, den Rückstand glüht, und so lange mit diesem Verfahren (wo man auf ein Quentchen Niederschlag eine Unze Salpetersäure nehmen kann) anhält, bis dieser eine rothe Farbe angenommen, und sich nicht mehr vollkommen in Salpetersäure auflösen läßt. Er wird darauf aufs zarteste gerieben, und das Quentchen mit anderthalb Unzen destillirten Essig gekocht, welcher die Bittererde, im Fall welche dabey war, in sich nehmen, und das Eisen und Thon liegen lassen

lassen wird; diese scheidet man dann ferner durch Salpetersäure, welche bloß den Thon, aber nicht das entbrennbarte Eisen auflößt. Man darf aber diesen Eisenkalk nicht in dem Gewichte, als er hier erscheint, als Gehalt anführen, sondern man glüht ihn mit einer verhältnißmäßigen Menge Fett oder Oehl, und nimmt dann das gefundene Gewicht als Gehalt an.

m. Der Flüßigkeit, woraus der Niederschlag gefällt worden, wird jetzt aufgelößtes Mineral- oder Pflanzenalkali zugetröpfelt, und so lange damit fortgefahren, als etwas niederfallen will. Die Beschaffenheit und Gewicht des wohlgetrockneten Niederschlags wird nun angemerkt; er wird gewöhnlich nichts als Kalkerde seyn: und um dieses gewiß zu erfahren, lößt man ihn wieder in Salzsäure auf, so daß die Säure etwas vorsticht; fället nun ein Tropfen nicht zu sehr verdünnter Vitriolsäure, ein etwas körniges Pulver daraus, so ist Schwererde mit verbunden gewesen, welche man auf diesem Wege ganz ausscheiden kann. Die neutralsalzige Flüßigkeit liefert oft außer Salpeter, Digestivsalz, Vitriolweinstein, auch phosphorsaures Gewächs-, oder Mineralalkali. —

n. Der erdige Rückstand von k. wird nun mit dem vierfachen Gewichte Weinsteinalkali oder zerfallenem Mineralalkali wohl vermischt, ein Tiegel zur Hälfte damit angefüllt, und dieser sodann

dem

dem Schmelzfeuer ausgesetzt; wird alles mit Brausen zu einer durchsichtigen und im Wasser auflößlichen Masse aufgelößt, so war der Rückstand nichts als Kieselerde. Backt hingegen die Masse nur mehr oder weniger zusammen, oder schmelzt sie auch, und lößt sich hingegen nicht im Wasser auf, so war die rückständige Erde wahrscheinlich Kieselerde mit Gyps, Schwerspaht, oder auch phosphorsaurem Kalke oder Schwererde vermischt. Da die Säuren von diesen Erden durch das Laugensalz absorbirt worden ist; so lößt man den Rückstand in Salzsäure auf, um durch Fällen mit Vitriolsäure zu erforschen, ob es bloße Kalk-, oder Schwererde, oder ob beyde vermischt waren. Aus der alkalischen Auflösung schlägt man durch, bis zur Sättigung zugesetzte Salzsäure, die Kieselerde nieder, nach deren Absonderung man aber die neutralsalzige Flüßigkeit nicht ununtersucht wegwerfen darf, sondern man raucht sie sorgfältig ab, scheidet die Salze durch Krystallisation, und eine Seltenheit wird es seyn, wenn man kein phosphorsaures Salz findet.

(Die Fortsetzung folgt.)

VI.

VI.

Ueber die Angusturarinde; ein Auszug aus dem Englischen des Hrn Brande *), mitgetheilt vom Hrn Dr. Borges.

Die ersten günstigen Nachrichten von der Angusturarinde (chem. Ann. J. 1790. St. 3. S. 247) erregten schon meine ganze Aufmerksamkeit, und die wenigen Versuche, die ich nachher selbst mit ihr am Krankenbette anzustellen Gelegenheit hatte, fielen recht sehr zu ihrem Vortheile aus. Ich übergehe die ersten litterarischen Nachrichten von derselben, vom Hrn D. Ewer, Williams, und Hrn Heyer; neuerlich schrieb noch Hr. Dr. Meyer zu Göttingen seine Inauguralabhandlung über dieselbe. Die jüngste und bis jetzt vollständigste Abhandlung darüber ist erst in diesem Jahre zu London vom Hrn Brande erschienen. Nur von ihren erstern beyden Abschnitten (der dritte begreift ihre chemische Anwendung) werde ich gegenwärtig meinen Lesern einen bündigen Auszug mittheilen, weil mir diese allein in das Gebiet der chemischen Annalen zu gehören scheinen, und ohnehin das Ganze nächstens in einer vollständigen Uebersetzung nachfolgen wird.

„„Im

*) Experiments and Observations on the Angustura Bark by August, Everard Brande. Lond. 1791.

„„Im J. 1788 ward eine beträchtliche Menge von einer noch bey uns unbekannten Rinde aus Westindien (Dominike) nach England gebracht. Kurz darauf kam noch ein anderer Vorrath davon, gleichfalls als afrikanische Waare, doch ganz ohne Nahmen, und als ein kräftigeres Fiebermittel als die Chinarinde, in Liverpool an. Zwölf Monat nachher erschienen jene Briefe vom D. Ewer und Williams, worin sie zuerst von Angustura in Südamerika, woher sie die Spanier brächten, benannt ward. 1790 kamen abermals 2 neue Transporte dieser Rinde von Cadix und aus der Havannah, welche ihren Südamerikanischen Geburtsort wohl noch glaublicher machen mögten *).

Die Stücken dieser Rinde sind im Aeußern sehr von einander verschieden; wahrscheinlich deshalb, weil sie von Bäumen verschiedener Größe und verschiedenen Alters oder von verschiedenen Theilen desselben Baums genommen sind, da sie im Geschmack und andern Eigenschaften einander vollkommen gleich sind. Die Außenseite ist überhaupt

*) Man glaubt, daß sie dicht am Oronoko wachse. Ich finde, daß das Wort Angostura im Spanischen einen engen Paß zwischen Bergen bedeute, und dieser ist auch nach D. Omrille's Charte von Südamerika, am Oronoko befindlich; allein ein Ort oder Distrikt dieses Namens ist nicht vorhanden.
Anmerk. des Verf.

haupt mehr oder minder uneben u. runzlich und mit einer graulichweißen Lage bedeckt: unter dieser Lage ist sie gelblich-braun, und ihre Innenseite hat wieder eine dunkel bräunlich-gelbe Farbe. Sie hat einen ganz eigenen, nicht eben angenehmen, und nicht sehr kräftigen Geruch. Ihr Geschmack ist kräftig bitter und in etwas aromatisch; einigermaßen gleicht er den bittern Mandeln, aber er ist sehr anhaltend, und verursacht im Schlunde eine Empfindung von Wärme und Schärfe *). Im Pulver gleicht unsere Rinde der gepulverten Indianischen Rhabarber. Sie brennt ganz frey weg, jedoch ohne besondern Geruch. Ich suchte vergebens mehrere 100 Pf. durch, um etwa eine Frucht oder sonst dergleichen von ihr zu finden, und wirklich entdeckte ich auch ein unvollkommenes, und der Brucea ähnliches Blatt; allein hieraus ließ sich doch noch nichts gewisses bestimmen. Einige deutsche Botanisten hielten sie für eine Magnoliarinde (und zwar von M. glauca) allein nicht nur diese, sondern auch die Rinde von der M. grandiflora sind getrocknet himmelweit von der Angusturarinde verschieden. Hr. Bruce gedenkt im 5ten Bande seiner Reisen einer Rinde, wodurch er einst von einer hartnäckigen und gefährlichen Ruhr geheilt wurde: sie ist nach seiner Beschreibung schön hell, äußerlich uneben (wrinkled) hat eine hellbraune Farbe, und einen einfach

*) Er hat nach meiner Empfindung etwas kampherartiges. B.

fach bittern Geschmack, welcher zwar nichts aromatisches und harzigtes gehabt, aber doch im Schlunde und am Gaumen einen der Brechwurzel ähnlichen scharfen Eindruck zurückgelassen hätte. Die große Aehnlichkeit zwischen dieser und unserer Angusturarinde war mir sogleich beym Lesen dieser Stelle auffallend; und ich vermogte den nunmehr verstorbenen Hrn D. Woide, unsere Rinde Hrn Bruce selbst zu zeigen, und sich dieser Aehnlichkeit wegen bey ihm zu erkundigen. Er war ebenfalls meiner Meynung; inzwischen konnte er beyde doch nicht mit einander vergleichen, weil er seine Exemplare verlohren hatte. Der Strauch, von dessen Wurzel Hrn Bruce's Rinde genommen war, heißt in Abyssinien Wooginoos, und wächst daselbst an niedrigen Orten in großer Menge. Der mitgebrachte Saamen davon ist bey uns aufgegangen und der Strauch steht anjetzt sehr frisch in dem Königl. Garten zu Kew, wo er zwar blüht, jedoch keine Frucht trägt. Sir Joseph Banks hat ihn Brucea antidysenterica genannt; allein nachher heißt er nach Hrn L'Heretier Brucea ferruginea und unter diesem Namen ist er auch in dem Hortus Kewensis aufgeführt *).

Ich erhielt eine kleine Probe von Brucearinde und sie schien mir im Geschmacke etwas Aehnlich-

*) S. Brucea — L'Heretier stirp. nou. p. 19. T. X. Brucea antidysenterica J. F. Miller Icon. T. XXV.

keit mit der Angusturarinde zu haben; sie stand ihr zwar an Schärfe weit nach, aber deswegen muß, wie mich dünkt, der beträchtliche Unterschied im Boden und Klima mit in Anschlag gebracht werden. Im letzten Bande der Edinb. med. Kommentarien stand indeß folgende Stelle: „„Wir können versichern, daß die von London zu uns geschickte Augusturarinde sowohl im Aeußern, als nach ihren sinnlichen Eigenschaften, wesentlich verschieden sey, von der getrockneten Rinde der Brucea antidysenterica, die wir von Stämmen aus unsern botanischen Garten gewonnen hatten, welche aus aufrichtigen, dem Hrn D. Hope vom Hrn Bruce selbst mitgetheilten Saamen gezogen waren.

In vielen ältern Schriftstellern über die Arzneymittellehre hab' ich vergeblich nach alten, ihr ähnlichen Rinden gesucht, und wir können daher annehmen, daß sie in Europa wohl vorher noch nicht gesehen worden ist. Dale's Beschreibung der wahren peruvianischen Rinde paßt indeß meiner Meynung nach, besser auf die Angustura, als auf jede andere Art der jetzt gebräuchlichen Rinden, wovon man schwerlich sagen kann, daß sie einen scharfen und auffallend bittern Geschmack haben *).

Verschiedener Umstände wegen ist unsere Angustura die Rinde vom Stamm und Zweigen, und als

*) V. Dale Pharmacologia Lond. 1737. 4. p. 291.

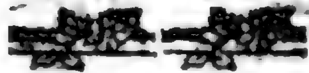
als solche habe ich sie daher auch immer betrachtet; indeß muß ich doch auch selbst gestehen, daß ich bis jetzt noch kein entscheidendes Kennzeichen entdeckt habe, ob sie nicht auch vom Stamme seyn könnte.

Versuche über die Angusturarinde.

Ein kalter Aufguß von einer halben Unze feingepulverter Rinde mit 16 U. Wasser, 24 Stunden hindurch öfters umgeschüttelt, war sehr bitter und hatte ganz das Eigene der Rinde.

Der Absud von ½ U. gröblich gepulverter Rinde und 24 U. Wasser, bis zu 16 U. eingekocht; und der Aufguß von ½ U. Rinde zu 16 U. kochenden Wassers, waren beyde nach dem Erkalten ausnehmend bitter, und verriethen auch noch vieles von dem Geschmacke der Rinde, ohne jedoch die Schärfe derselben beybehalten zu haben. 1 U. drey Tage hindurch mit 16 U. rektificirten Weingeist digerirt, gab eine starke dunkelgelbe Tinktur; sie wurde, mit Wasser vermischt, milchicht; Wein ist ebenfalls ein gutes Auflösungsmittel für sie.

Ein Zusatz von Eisenvitriol veränderte die Farbe der Rinde und ihre Präparate nicht merklich. Säuren erhöheten ihre Farbe um vieles, aber Laugensalze bewirkten das Gegentheil. Ich machte eine Menge von Versuchen, um unsere Rinde zum Farbematerial zuzubereiten; allein ich zweifle, daß sie jemahls dazu wird brauchbar gemacht



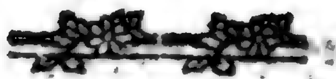
macht werden können. Flüchtige und feste Laugensalze und besonders das kaustische zogen eine sehr dunkle Tinktur aus, deren Farbe zwischen grün und schwarz das Mittel hielt. Mehr oder minder verdünnte Säuren wirkten nur schwach auf sie. Versüßter Salpetergeist schien ihr kräftigstes Auflösungsmittel abzugeben; denn die Tinktur davon war sehr schwarz und stark gesättigt. Nach dem Abrauchen wog indeß der Rückstand einer Tinktur aus 100 Gr. Rinde und 6 U. versüßten Salpetergeiste, nur 32 Gran (wovon ohngefehr ein Drittel im kalten destillirten Wasser auflößlich war), da der Rückstand einer ganz genau ähnlichen, mit Brandtewein (proof-spirit.) 40 Gran wog.

Eine Unze Angusturarinde ward mit 20 Gran lebendigem Kalke gerieben, und nach und nach eine Unze Wasser hinzugeschüttet. Hierauf ward die Mischung in einem irdenen Gefäße einige Minuten hindurch gekocht und dann durchgeseyht. Derselbe Versuch ward mit roher und kalzinirter Bittersalzerde und mit Alaun angestellt. Dies letzte Dekokt war hellgelb von Farbe und sehr bitter. Das Dekokt mit Bittersalzerde war ebenfalls sehr herbe und dabey schwarzbraun. Die verkalkte Bittersalzerde schien nicht so kräftig zu wirken, und der lebendige Kalk hatte nur wenig ausgezogen; das Dekokt schmeckte wie starkes Kalkwasser, ohne einen sonderlichen Grad von Bitterkeit.

Nach

Nach mehr als 20 Versuchen war Zimmt das beste Mittel, um den Geschmack dieser Rinde zu verstecken, und nächst ihm würde ich Citronenschalen, Muskatennüsse, Gewürznelken und Kardamomen der Reihe nach zu dieser Absicht folgen lassen. 20 Gran (Zimmt) und eine Drachme Angusturarinde wurden auf eine Unze Brandtewein genommen und daraus in einem mäßigen Digestionsfeuer eine Tinktur bereitet.

Ein Pfund gröblich gepulverter Angusturarinde ward einige Zeit hindurch mit 4 Quart Wasser, Engl. Maaßes (Gallon) gekocht, und dieser Versuch fünfmahl wiederhohlt. Nachher wurden die Absude, nachdem sie eine Nacht hindurch in Ruhe gestanden, durch Flanell gegossen und alsdenn abgedampft. Sie gaben 6 Unzen, 4 Drachmen und 2 Skrupel eines klaren braunen Extrakts, das zwar bitter, aber nicht scharf war. Der 5te Absud hatte noch immer seine braune Farbe, aber wenig Bitterkeit behalten: die Rinde behielt indeß, ob ihr gleich die Bitterkeit entzogen war, noch immer ihre Schärfe. Dieser Rückstand ward sorgfältig getrocknet und 3 Tage lang mit rektificirten Weingeiste digerirt, der dadurch eine tiefe Goldfarbe bekam. Diese Tinktur ward abgegossen und durch eine 2te Digestion eine andere von etwas hellerer Farbe gewonnen. Beyde wurden nun mit einander vermischt und der Weingeist wieder abgezogen: das rückständige Harz betrug etwas mehr als eine halbe Unze am



Gewichte. Es war sehr ekelhaft, hellbraun von Farbe und so scharf, daß man es kaum auf der Zunge ertragen konnte. Ich mischte es in einer gelinden Wärme mit dem wäßrichten Extrakte, und diese Verbindung werde ich künftig das harzigte Extrakt nennen.

Vier Unzen Angusturarinde, mit einer gehörigen Menge höchst rektificirtem Weingeiste digerirt, gaben $4\frac{1}{2}$ Drachme Extrakt. Der in eine Retorte übergegangene Weingeist hatte etwas vom Geschmacke der Rinde, jedoch nicht so viel, als man wohl erwarten konnte. Nicht $\frac{1}{4}$ vom Extrakte war reines Harz, das übrige war zum Theil Kleber und hauptsächlich eine schmierige Substanz, die sich wieder im Alkohol auflösen, aber nicht trocknen ließ. In einer Hitze von etwa 200 Gr. wurde sie ganz flüßig; in der Kälte wieder zäh und sehr öhlig. Diese Masse schien denjenigen Bestandtheil zu enthalten, wovon der scharfe und ekelerregende Geschmack der Rinde abhing.

4 Unzen fein gepulverter Angusturarinde wurden drey Tage hindurch mit 16 Unzen kaltem Wasser infundirt, und der Aufguß oft umgeschüttelt. Dies wurde wiederhohlt, und der zweyte Aufguß hatte ebenfalls einen ansehnlichen Grad von Geschmack und Farbe bekommen. Nach dem Durchseyhen wurden die Aufgüße in einer sehr gelinden Wärme abgedampft; sie gaben 6 Dr. und 2 Skrupel eines blättrigen Extrakts, das wie wesent-

wesentliches Chinasalz aussah. Dies kalt bereitete Extrakt behält den ganzen Geschmack der Angustura, und giebt ein kräftiges bitteres Mittel ohne viele Schärfe, ab. Der Versuch wurde mit der Abänderung wiederhohlt, daß das heiße Extrakt, wenn die Absude bis zur Syrupsdicke eingekocht waren, in kaltes destillirtes Wasser geschüttet ward, wodurch alsdenn die darin befindlichen harzigten Theilchen niedergeschlagen wurden. Die durchgeseyhte Mischung ward wieder sorgfältig abgedampft, und das erhaltene Extrakt wog 5½ Dr. Beyde hatten eine durchsichtige braune Farbe und bildeten im Wasser die hellste Auflösung.

Folgende Methode, das Extrakt zu gewinnen, ist nicht so ergiebig, als wenn es durchs Kochen bereitet wird; aber sie scheint mir die vorzüglichste zu seyn. 4 Unzen gepulverter Angusturarinde wurden in einen flanellenen kegelförmig zugespitzten Beutel geschüttet, und alsdenn mit einer hinreichenden Menge kochenden Wassers übergossen. Dies wurde so lange wiederhohlt, bis die durchgelaufene Flüßigkeit weder Geruch noch Geschmack mehr hatte. Nach dem Abdampfen bey gelinder Wärme blieben 13 Dr. und 1 Skrupel Extrakt zurück, das den vollen Geschmack der Rinde hatte, und 2 Dr. einer harzigten Materie enthielt.

Ein halbes Pf. gestoßener Angusturarinde ward mit 4 Quart Wasser in Destillation gesetzt,

 und

und bis zur Hälfte abgezogen. Das abgezogene Wasser hatte einen ganz eigenen, und vielleicht dem Petersilienwasser nicht ganz unähnlichen Geschmack. Obenauf schwamm ein weißes wesentliches Oehl, indeß zu wenig, um es abzusondern, oder das Gewicht desselben zu bestimmen. Es hatte ganz vollkommen den Geruch der Rinde, schmeckte scharf und machte auf der Zunge einen Eindruck von Wärme, etwa wie Kampher *). Aus 6 Pf. dieser Rinde, soll man 2 Skrupel wesentlichen Oehls erhalten haben.

Bey einigen der vorigen Versuche bemerkte ich während des Reibens der Angusturarinde mit festem Laugensalze und lebendigem Kalke einen starken Geruch nach flüchtigem Laugensalze: eine Erscheinung, die bey der Chinarinde nicht Statt fand. Ich rieb daher, um den flüchtig-laugensalzigten Gehalt der Rinde zu erfahren, eine Unze davon

*) Hrn Heyers Resultate kommen mit den hier angegebenen fast ganz überein. Er schreibt ebenfalls dieser Rinde beträchtliche antiseptische Kräfte zu, und giebt ihr darin vor der Chinarinde den Vorzug. Noch mehrere Beobachtungen über die Angusturarinde sind in Deutschland erschienen, und ganz neuerlich die Meyersche Abhandl. zu Göttingen; alle erheben soviel ich weiß, die tonischen und fäulnißwidrigen Kräfte dieser Arzney; und aus andern Schriften, die ich mir bis jetzt noch nicht verschaffen konnte, weiß ich, daß sie als ein Fieber- und Ruhrmittel gleichfalls bestätigt ist.

Anm. d. Verf.

davon mit etwas festem Laugensalze, und schüttete das Ganze, nachdem ich etwas Weingeist hinzugethan hatte, in eine kleine Retorte und gab gehöriges Feuer. Der übergegangene Geist verrieth nicht nur ganz deutliche Spuren vom flüchtigen Laugensalze, sondern es fanden sich auch einige kleine Krystallen davon im Halse der Retorte.

VII.

Vermischte chemische Bemerkungen aus Briefen an den Herausgeber.

Vom Hrn geheimen H.-R. Delius in Erlangen.

Ich muß doch noch Ew. — — ein Resultat einer kleinen Arbeit melden. — Ich lösete im vorigen Winter sowohl von dem Ilmenauer als Ilefelder Braunstein etwas in verdünntem Vitriolöhle auf, dampfte die Solution auf einem Stubenofen, bis eine weiße, sich nicht krystallisirende, weiche Masse zum Vorscheine kam. Von solcher nahm ich etwas aus einem, doch instruktiv gewordenen, Versehen, mit einem reinen Messer heraus, und so fort wurde das Messer mit Kupfer, bleibendroth überzogen! Ich nahm ferner von dieser Masse etwas, goß darauf etwas von Sal-

miak-

miakgeiste, mit Pottasche und Wasser, bereitet, da denn nach starken Aufbrausen und geschehener Saturation, die ganze Solution deutlich Saphirfarben wurde! — Soll man wohl noch sagen, daß das Kupfer in dem Braunsteine nur etwas zufälliges sey? und soll der Braunstein ein eigenes Metall seyn, oder eine würkliche, aber verstellte, durch mancherley Beymischung verlarvte, Art von einer Kupferminer? und sonach auf Kupfer, im Großen, benutzt werden können? Simpel scheinende Versuche können doch oft etwas leichter entdecken, als viele oft weit hergeholte, und oft unnöthige, auch wohl verführende, Anstalten. Eisen scheint der Braunstein nicht zu enthalten.

Vom Hrn Hofrath Herrmann in Cathrinenburg.

Einer meiner Freunde, ein bekannter Gelehrter, der sich mehrere Jahre im Oriente aufgehalten hat, hat unter andern auch die Boraxfabriken in Persien besucht, und versichert, der Borax würde daselbst auf folgende Art bereitet. Das Wasser einer alkalischen Quelle, die bey ihrem Ursprunge kaum einen Zoll mächtig sey, wird in marmornen Behältern gesammelt, und von da in große kupferne unverzinnte Kessel geschöpft, in welche man, aber nur nach dem Augenmaße, Blut, Urin und Abgänge von Leder, besonders von Saffian, mischt, und dieses Gemenge, 5 bis 7 Wochen

Wochen faulen läßt. Alsdenn wird das im Kessel befindliche Sediment in einen andern gethan, und mit frischen Wasser gekocht, wodurch ein Bodensatz entsteht, der nur roher, aber nicht krystallisirter Borax, oder vielmehr Tinkal ist, welchen die Perser Bora nennen; denn der Name Tinkal ist daselbst nicht bekannt. Eine dergleichen Fabrik befindet sich an den Gränzen von Georgien, gehört einem Bassa, und ist für ohngefähr 300 Rubel nach russischem Gelde verpachtet. Die Okka, ein Gewicht von 2½ Pf. wird an der Stelle ohngefehr für 8 Kop. verkauft. Es könnte eine viel größere Menge dieses Boraxes gemacht werden, wenn es nicht an Absatz fehlte. Das Wasser, welches hierbey benutzt wird, sey zwar grünlich; es enthalte aber kein Kupfer, und sey dieses von den Chemisten im Borax gefunden worden, so müße solches nur von den Kesseln herrühren.

Im Oralischen Gouvernement befinden sich in der Stadt Sewsk zwey Grünspanfabriken, die einzigen, welche, meines Wissens, in Rußland vorhanden sind. Der seel. Güldenstädt hat in seiner Reise, wenn ich nicht irre, das dabey gewöhnliche Verfahren beschrieben. Sie gehören zwey Kaufleuten, Namens Peter Saizow, und Michailo Wolkow. Man gebraucht dabey, wie ich versichert worden bin, theils Obstessig und theils auch Essig, der von den Abgängen beym Kornbrandtweinbrennen bereitet wird. Es wird nicht

nicht nur gemeiner, sondern auch krystallisirter Grünspan verfertiget. Von 1779 bis 1785, also in 7 Jahren sind bey der Fabrike des Peter Saizow 66 Pud 32 Pf. gemeiner Grünspan bereitet, und für 1527 Rub. 10 Kop., also das Pud für ohngefehr 23 Rubel verkauft worden; in eben dieser Zeit wurden 64 Pud 32 Pf. krystallisirter Grünspan verfertiget, und zusammen für 3099 Rub. 4 Kop. also das Pud ohngefehr für 48 Rubel verkauft. Die Fabrik des Mich. Wolkow hat in besagter Zeit an gemeinen Grünspan 35 Pud 18 Pf. verfertigt, und das Pud für 27 Rubel verkauft; an krystallisirten Grünspan aber bereitete sie 50 Pud 34 Pf., und hat solchen das Pud für 50 Rubel verkauft.

In diesem Gouvernement befinden sich im Bränskischen Kreise auch zwey Eisenhütten, welche Raseneisenstein verschmelzen. Eine gehört dem Hrn Major Gontscharow, wobey von 1779 bis 1788, also in 10 Jahren 397656 Pud Roheisen mit 104510 Rub. 74½ Kop. Kosten erzeugt worden. Das meiste wird in Gußwaaren verkauft, und nur ein geringer Theil zu Eisen umgeschmolzen; an diesem hat man in obiger Zeit 52794 Pud 4 Pf. mit 27,443 R. 14¼ Kop. Kosten verfertigt. Die andere Eisenhütte gehört dem Hüttenherrn Massalow, und hat von 1782 bis 1788 in 7 Jahren 86618 Pud 9 Pf. Roheisen und 80422 Pud 8 Pf. Stangeneisen aufgebracht. Die letztere Quantität koste zusammen 57589 R. 17¾ Kop.

Vom

Vom Hrn Dr. Brugnatelli in Pavia.

Hr. Giobert hat ohnlängst auch die Erscheinung eines Oehls bey der Destillation der dephlogistisirten Salzsäure bemerkt, so wie sie Hr. Westrumb angab. Er hat auch die Umstände aufgezeichnet, die dazu beytragen es hervorzubringen, so wie diejenigen, welche dessen Erscheinung verhindern. Dieß Oehl, sagt er, ist von Goldfarbe und durchsichtig und klar, wie der schönste Aether: es zeigt sich gewöhnlich gegen das Ende der Destillation, und in Consistenz scheint es dem süßen Vitriolöhle sehr ähnlich. Ist es einmahl gebildet, und man setzt die Operation fort; so verschwindet es wieder, und wird in den wäßrigen Dünsten ganz aufgelößt, welche in der Vorlage aufsteigen. Dieser letzte Umstand hat Hrn Giobert nicht verstattet, die Menge des Oehls anzugeben, die man aus einem bestimmten Gewichte der Mischung, (welche die dephlogistisirte Salzsäure geben soll) erhalten kann. Nach dem Augenscheine zu schließen, scheint es ihm, daß 1 Pf. Vitriolsäure, und 18 Unzen Kochsalz, 30-35 Gran dieses Oehls geben mögten. — Hr. Mandruzzato hat die Analyse der Bäder zu Abano angestellt, und in ihnen eine besondre leberartige Luft, Kalkerde, Alaunerde und einige Mittelsalze gefunden. — Den Plan meiner chemischen Annalen, die ich in Italien, nach Ihrem Muster, herausgeben werde, werden Sie vermuhtlich schon erhalten, und hoffentlich gebilligt haben. Der erste Theil ist bereits unter der Presse.

Vom

Vom Hrn Prof. Gadolin in Åbo.

Wenn Hr. Stucke noch darauf bestehen will, daß sich Bergmann geirret hat, so frage ich, in welchem Stücke? wohl nicht darin, daß er sagte, 5,9 bis 6 Theile Berlinerblau, das durch nicht gereinigte Blutlauge niedergeschlagen ist, zeigen einen Theil metallischen Eisens an. Denn dieses ist schon hinlänglich bestätigt, und die Abweichungen hängen nur von den verschiedenen Graden der Trockenheit ab, die dem Berlinerblau gegeben wird, ehe man es wiegt. Worin denn? Hr. St. antwortet vielleicht, weil Bergmann nicht wußte, daß seine Blutlauge einen großen Hinterhalt an Berlinerblau hatte. Ich frage ferner: zu welchem Trugschluß ist denn B. durch dieses Nichtwissen verleitet worden? Hr. St. antwortet: „„daß B. hierauf ein System bauete, aus welchem die Resultate vieler chemischen Analysen gefolgert wurden.““ Habe ich die Meynung des Hrn St. recht getroffen, so muß ich geradezu die Richtigkeit dieser Beschuldigung läugnen. Denn B's Schlußfolge hatte keine Gemeinschaft mit dem Hinterhalte: der mögte gros oder klein seyn, wenn die Blutlauge nur, wie er es vorschrieb, bereitet war, so waren auch die Resultate ziemlich einförmig, wie er sie einmahl gefunden und vielmahl bestätigt hatte. — Dieses ist, was ich in meiner Abhandlung vertheidigen wollte: ich finde noch keine Gründe meine gefaßte Meynung zu ändern; und ich hoffe, Hr. St. selbst

wird,

wird, nach genauer Ueberlegung, mir seinen Beyfall geben; oder wenn es nicht geschieht; so erwarte ich neue Erfahrungen und neue Gründe dagegen. Kritiken und Anmerkungen in physikalischen Sachen sind immer gut: sie befördern die Wissenschaft ungemein: es wäre nur zu wünschen, daß man niemahls dabey sich Bemerkungen über den moralischen Charakter entschlüpfen ließe. Die Wahrheit allein muß den Ton geben: die Aufsuchung derselben muß die einzige Triebfeder an allen Seiten seyn. Dann werden die Streitenden sich immer wie Freunde ansehen. Ich wünsche sehr, und ich bin davon überzeugt, daß Hr. St. diese meine Antwort nicht übel aufnehmen wird: sie ist gewiß aus der besten Meynung, und mit dem besten Willen aufgesetzt. Es freuet mich sehr, in dem Hrn St. einen Chemiker zu sehen, der schon viele Hofnung um die Erweiterung der Wissenschaft gegeben hat: ich wünsche Ihm aus reiner Seele Glück, zu einer ehrenreichen Fortsetzung seiner schon rühmlich angefangenen Laufbahn.

Vom Hrn Berg-Commissair Westrumb in Hameln.

Um Ihnen doch vorläufig einige Nachricht von verschiedenen meiner Versuche zu ertheilen; so bemerke ich, daß Feuerluft, und eigentliches gemeines Salzgas, in allerley Proportionen über Quecksilber gemischt, kein zündendes (dephlogist.)

 Salz-

Salzgas liefern: daß Braunstein, den man durch trockne Destillation alles Wassers und aller Luft beraubt hat; ja, daß Braunstein, den man nach der trocknen Destillation eine volle Stunde weiß geglühet hat, eben so viel und eben so gutes zündendes Salzgas giebt, als vorher; daß flüchtiges kaustisches Alkali, wenn es durch zündendes Salzgas ganz zerlegt wird, Spuren von Phosphorsäure zeigt u. s. w. — — Ohnlängst brachte Hr. L. Lasius von einer Reise ins Mecklenburgische eine Merkwürdigkeit mit, die wegen des Streites über die Entstehung des Basalts interessant ist. Diese Merkwürdigkeit nemlich ist ein kleines Basaltgrüppgen oder vielmehr ein kleiner Basaltberg, von welchem auch der eifrigste Anhänger der Neptunität des Basalts gestehen muß, er sey durch Feuer entstanden. Das Stück ist 4″ hoch, und $2\frac{1}{2}$″ im Durchmesser. Der untere Theil ist formloser Basalt von graugrüner Farbe. Auf diesen stehen sechs kleine Basaltsäulchen von verschiedener Länge parallel neben und dicht bey einander, die sämmtlich frischen und graugrünlichen Bruch haben. Diese Säulchen sind alle sechsseitig, bald mehr, bald weniger regelmäßig, und die größeste davon hat $\frac{3}{4}$″ zum größesten Durchmesser. Eine dieser sechs Säulen hat vorzüglich vom Feuer gelitten, und ist selbst auf dem Bruche etwas verglaset. Diese Verglasung zeigt sich auch an den Seitenflächen der Säulen, selbst da, wo ihre Nachbarn einst fest anschlossen; vorzüglich aber zeigt sich die Verglasung an der einen

Hälfte

Hälfte der Gruppe so sehr, daß es fast den Anschein hat, als wäre das Stück an dieser Seite in einen Hafen mit grüner Glasmasse eingetaucht worden. Die Härte dieses Basalts ist übrigens nur geringe und sein Korn äußerst fein.

Auszüge aus den Schriften der Königlichen Akademie der Wissenschaften zu Paris für das J. 1785.

VIII.

Berthollet, Bemerkungen über die Verbindung der Lebensluft mit Oehlen *).

Fette Oehle, selbst Terpentinöhl werden von der Vermischung mit entbrennbarter Kochsalzsäure dicke, und so schwer, daß sie im Wasser, obgleich dieses durch die Kochsalzsäure schwerer wurde, zu Boden sanken; ich schloß daraus, sie verbinden sich mit Lebensluft, und leiden davon diese Veränderungen.

 Ich

*) Memoir. de l'Acad. des scienc. à Par. 1785. S. 327-330.

Ich versuchte also, ob sich die Oehle mit der Luft auch in ihrem elastischen Zustande verbinden, und ob die Luft darin ihre Eigenschaften behielte, oder eine Verbindung einginge, in welcher sie versteckt sind. Ich that Kupferfeile in eine Flasche, die mit so eben ausgedrücktem frischen Mandelöhle gefüllt war, und verstopfte sie sogleich; auch nach langer Zeit war das Kupfer nicht angegriffen, noch das Oehl in seiner Farbe verändert; aber eben dieses Oehl nahm, als ich es mit ein wenig Kupferfeile an die Luft setzte, sogleich vom Kupfer eine grüne Farbe an: eine ähnliche Mischung nahm in einem mit Lebensluft angefüllten Gefäße gleichfalls eine grüne Farbe an, und die Luft nahm im Umfange beträchtlich ab; endlich lößte das gleiche Oehl, nachdem es eine Zeitlang gestanden hatte, eben so wie Baumöhl, das Kupfer, auch ohne Berührung der Luft, auf.

Die Oehle haben also die Eigenschaft, sich mit Lebensluft zu verbinden, auch wenn sie in ihrem elastischen Zustande ist; nur durch ihre Vermittlung können sie Kupfer auflösen; dieses muß folglich, wenn es sich in Oehlen auflösen soll, eben so als zur Auflösung in Säuren, in Kalkgestalt seyn; die Luft, welche die fetten Oehle einschlucken, behält darin die ihr eigenen auflösenden Kräfte; aber Butter, Talg, Schmeer (Schmalz) und Terpentin, die ich bey schwacher Wärme über Kupferfeile schmolz, haben sie nicht angegriffen. Die Luft also, die sich in diesen Körpern findet, behält

behält darin ihre Eigenschaften nicht, sondern bildet darin wahrscheinlich eine Säure, z. B. in thierischen Fetten, Fettsäure.

Dieser unterschiedene Zustand der Verbindung, der eben so bey der brennbaren Luft, bey der Kohle und andern Grundstoffen von der ersten und zweyten Ordnung statt haben muß, erklärt, was bey verschiedenen Arbeiten der Natur vorgeht; die gleichen Stoffe können, wenn sie sich einander mehr nähern, und gleichsam in einen andern Wirkungskreis kommen, sehr verschiedene Zusammensetzungen machen; so verband sich z. B. die Lebensluft, welche darzu diente, die Weinsteinsäure zu bilden, mit einem Theile der entzündbaren zu Wasser, und mit einem Theile der Kohle zu fester Luft, die ich wirklich im Laugensalze fand; auch das verdickte Oehl blieb mit dem Laugensalze vereinigt; so werden bey der Gährung und Faulung Verbindungen zerstört, und neue gestiftet.

Wachs nahm, da ich es mit Kupfer schmolz, eine schöne grüne Farbe an; es enthält also Luft, die ihrer Eigenschaften noch theilhaftig ist, aber wahrscheinlich darzu dient, Wachssäure zu bilden, wenn man Wachs in die Hitze bringt; ich vermuthete daher, Wachs sey nur ein fettes Oehl mit Lebensluft verbunden.

Ich hielt süßes Mandelöhl einen Monat lang über Wasser mit Lebensluft in Berührung; die

Luft wurde nach und nach verschluckt, und im Oehle bildeten sich weiße Kügelchen, welche immer zunahmen, und im flüßigen Theile des Oehls wieder auf das Wasser fielen; ein Theil des Oehls blieb aber unverändert. Nun goß ich eine ganz dünne Schicht dieses Oehls auf Wasser, und lies es über 3 Monat lang an gemeiner Luft stehen; es wurde nach und nach fest, sehr weiß, und sogar in der Kälte bröcklicht, schmolz aber doch bey schwächerer Wärme, als Wachs: ich lege hier der Akademie eine Probe davon vor; ich habe auch mit andern Oehlen ähnliche Versuche gemacht, um wohlfeileres Wachs zu erhalten, aber vergebens.

Indem sich das fette Oehl zu Wachs verdickt, sondert sich ein süßlicher Schleim ab, der sich fast nicht im Wasser auflößt; sollte das Scheele's süßer Stoff in den Oehlen seyn? Sollte die Zuckersäure, welche man mit Salpetersäure aus Oehlen zieht, daher kommen?

Da das Wachs schon viele Lebensluft enthält, so kann es bey dem Verbrennen nicht so viele Wirkung thun, als gleich vieles Oehl; diese Wirkung muß zum Theil durch die Abscheidung des Schleims ersetzt werden.

Flüchtige Oehle müßen gleichfalls viel von ihrer Verbrennlichkeit verlieren, wenn sie durch Verbindung mit der Lebensluft des Dunstkreises zu

Harz

Harz werden: die Oehle können auch verdickt werden, weil man ihnen einen Theil ihrer entzündbaren Luft nimmt; dieses geschieht ihnen durch die Destillation, so wie durch Vitriol-, und Salpetersäure.

Ich habe entbrennbarte Kochsalzsäure gebraucht, um die grüne Farbe des Pflanzenwachses zu zerstören; es wurde zwar nicht so weiß, wie gewöhnlich, und behielt noch einen gelben Strich; aber es erhielt Durchsichtigkeit, und muß zum Brennen besser seyn, als wenn es den Färbestoff noch hat.

IX.

Berthollet, Fortsetzung der Untersuchungen über die Natur der thierischen Stoffe, und ihre Aehnlichkeit mit Gewächsstoffen *).

Da ich im flüchtigen Laugensalze phlogistisirte Luft gefunden hatte, so hofte ich sie auch in Stoffen anzutreffen, welche flüchtiges Laugensalz geben können, dadurch eine Eigenschaft zu bestimmen, welche thierische Stoffe von Gewächsstoffen unterscheidet, und die Erklärung vieler

 davon

*) Mem. de l'Acad. royal. des scienc. à Paris, pour 1785. S. 331-349.

davon abhängenden Erscheinungen an die Hand giebt. Ich muß also die Luftarten untersuchen, welche sich von thierischen Stoffen losmachen, wenn man sie durch Salpetersäure zersetzt, und diejenige, welche man durch Destillation und Fäulung daraus erhält.

Hr. Priestley hat zwar die erstere nicht übersehen; aber er hat nicht getrachtet, diese Stoffe vollkommen aufzulösen; durch Anhalten mit seiner Arbeit hat er nicht nur einen Theil der Zuckersäure zersetzt, die sich bereits gebildet hatte, sondern wahrscheinlich auch durch die Hitze einen Theil der thierischen Stoffe selbst zersetzt.

Ich goß bey einer Wärme, bey welcher das Quecksilber im Wärmemesser 18° über 0 stand, auf zwey Loth Seide 12 Loth starke und weiße Salpetersäure; es kamen beynahe 120 Würfelzolle Luft zum Vorscheine, von welcher das Kalkwasser nur sehr wenig verschluckte, und Kalkerde fallen ließ; das übrige war phlogistisirte Luft; um mich davon zu überzeugen, vermengte ich einen Theil davon nach Cavendish's Vorschriften mit Lebensluft, und schlug nach eben diesen Vorschriften den elektrischen Funken darein; sie nahm davon gerade eben so ab, wie wenn man sich zu diesem Versuche der phlogistisirten Luft bedient.

Die Seide war ganz aufgelößt; es schwammen einige Fetttheilchen darauf, die ich abnahm; ich goß

goß ein wenig von dieser Auflösung in Kalkwasser; es wurde nicht trübe; sobald ich aber einen Tropfen Zuckersäure hineinfallen ließ, geschah dieses. Es war also noch keine Zuckersäure gebildet: auch schlägt Laugensalz nichts daraus nieder; nur färbt sich die Flüßigkeit davon pomeranzengelb.

Nun brachte ich glühende Kohlen unter das Gefäß; sogleich entstand ein heftiges Aufbrausen mit vieler Hitze, und es stieg eine Menge Salpeterluft auf, auch da ich die Kohlen hinweggenommen hatte. Nachdem das Aufbrausen vorüber war, schlug die Feuchtigkeit aus Kalkwasser einen starken Satz von Zuckerselenit zu Boden; eben diesen Versuch wiederholte ich mit verschiedenen thierischen Stoffen, d. h. mit solchen, welche bey der Destillation flüchtiges Laugensalz geben, immer mit gleichem Erfolge; so erhielt ich z. B. phlogistisirte Luft aus dem klebrichten Theile des Getraides, aus schwarzen Senfsamen, und aus dem grünen Bodensatze, den man durch Aufwallen aus Gewächssäften bekommt, und den ich durch Weingeist seine meisten Farbentheilchen genommen hatte. Erst auf die phlogistisirte folgt dann die Salpeterluft sowohl bey Gewächstheilen, als bey thierischen Stoffen, wenn man nur die Hitze nicht zu stark giebt, denn dadurch kann die Salpeterluft zersetzt werden.

Hat ein thierischer Stoff phlogistisirte Luft gegeben, und man sättigt nun die Salpetersäure,

worin er aufgelößt ist, mit feuerfestem Laugensalze, und dampft sie ab; so sind die Krystallen, welche zuerst anschießen, röthlich-gelb, und wohl gebildet; die Flüßigkeit wird immer dunkler und die letzten Theile des anschießenden Salpeters, sind mit einem braunen Stoffe vermengt, der wie ein Extrakt aussieht, und sich sehr wenig im Weingeiste auflößt; das ist der thierische Stoff ohne jene phlogistisirte Luft; ich konnte ihn vom Salpeter nicht genug reinigen, um ihn in diesem Zustande zu untersuchen.

Mehrere Pflanzenstoffe, die ich mit Salpetersäure behandelte, haben mir immer gleich anfangs Salpeterluft gegeben, welche bald mehr, bald weniger mit fester Luft vermengt war.

Hier ist also ein Kennzeichen, das beyderley Stoffe unterscheidet; denn die phlogistisirte Luft, die man so aus thierischen Stoffen erlangt, kann nicht von einer Zersetzung der Salpetersäure kommen, weil man, wenn man nur nicht zu viele Hitze giebt, nach der phlogistisirten, noch genug Salpeterluft erhält; erst da lößt sich nemlich die Salpetersäure in Salpeterluft und Lebensluft auf; diese verbindet sich mit einem Theile der thierischen Stoffe, welcher dem nährenden Stoffe der Pflanzen ähnlich ist, zu Zuckersäure *). Die phlo-

*) Seitdem hat Hr. de Morveau erwiesen, daß der öhligte Theil des Zuckers und anderer Stoffe aus dem Pflanzen- und Thierreiche die Grundlage der Zuckersäure ausmacht.

phlogistisirte Luft gehört also den thierischen Stoffen zu; sie ist durch die Salpetersäure, welche sie auflößt, und nachher auf sie, wie auf Gewächsstoffe wirkt, losgemacht.

Man muß daher diese phlogistisirte Luft nicht mit derjenigen verwechseln, die man aus einigen Auflösungen von Metallen in Salpetersäure bekömmt: die Salpetersäure besteht nach Cavendish aus Lebensluft und phlogistisirter; bringt man mit ihr einen Körper in Berührung, der eine gewisse Verwandschaft mit der Lebensluft hat, so verbindet sich ein großer Theil dieser Luft mit ihm, ein anderer bleibt nach den bekannten Gesetzen der Verwandschaft mit der phlogistisirten vereinigt, und macht damit Salpeterluft. Zersetzt man aber die Salpetersäure, wenn sie stark mit einem Körper gebunden ist, so, daß sie heiß genug werden muß, so trennen sich ihre beyden Bestandtheile ganz von einander: zersetzt man daher Salpeter durch Hitze, so sind die letzten Theile der übergehenden Luft nicht mehr reine Lebensluft: daher kömmt auch die phlogistisirte Luft, die man bey dem Verpuffen der Kohle mit Salpeter, mit fester Luft zugleich antrift.

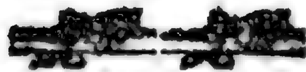
Die Lebensluft läßt sich leicht von der phlogistisirten scheiden, mit welcher sie in der Salpeterluft gebunden ist, obgleich beyde in den Verhältnissen, worin sie sich dann befinden, fester gebunden sind, als der überflüßige Theil von Lebens-

bensluft, der die Salpetersäure ausmacht. Man darf nur die Salpeterluft über eine Auflösung der Schwefelleber bringen; die Lebensluft wird vom Schwefel eingesogen und bildet Vitriolsäure; die phlogistisirte bleibt allein; oder man darf nur Luftzünder in Salpeterluft brennen lassen, in welcher er besser brennt, als in gemeiner, oder den elecktrischen Funken darein schlagen, wie Priestley und v. Marum gethan haben; der letztere brachte dadurch 3 Würfelzolle Salpeterluft auf $1\frac{3}{8}$ Zolle, worin weder Geruch, noch andere Eigenschaften der Salpeterluft mehr zu bemerken waren; es bildete sich ein gelblicht-weißer Staub, der auf einer glühenden Kohle zum rothen Präzipitate wurde: das Quecksilber hatte sich also mit Lebensluft verbunden, und die phlogistisirte machte den Rückstand aus; nun wäre also nach diesem Versuche die phlogistisirte Luft in der Salpeterluft dem Raume nach, zu der Lebensluft = 11 : 13; es scheint aber, daß sich wieder ein Theil Salpetersäure erzeugt hat, die sich mit dem Quecksilberkalke verband, weil das Quecksilbersalz, das sich bildete, gelblicht-weis war; so wäre dann noch mehr Lebensluft darin. Bey der Zersetzung der Salpeterluft durch Schwefelleber erhielt ich weniger Salpeterluft.

Lößt man ein Metall in Salpetersäure auf, das mit Lebensluft nahe verwandt ist, und entsteht dabey eine starke Hitze, so steigt keine Salpeterluft, sondern phlogistisirte auf, weil alle Lebens-

Lebensluft von dem Metalle zurückgehalten wird; oder ist zwar nach den Umständen ein Theil der erhaltenen Luft Salpeterluft, hingegen ein anderer phlogistisirte; so verhält es sich bey der Auflösung des Zinks in Salpetersäure; daher rührt der Unterschied der Salpeterluft; und hat man sie aus thierischen oder Gewächsstoffen erhalten, so enthält sie auch noch feste Luft. Daraus erhellet, wie wenig genau die Prüfung der Reinigkeit der Luft durch Salpeterluft ist. Es findet besonders eine Ungelegenheit statt, die man weder bey dem Verfahren des Hrn Lavoisier, noch bey demjenigen des Hrn Cavendish vermeiden kann, daß nemlich die aus der Vereinigung der Lebensluft mit der Salpeterluft entstehende Salpetersäure, nach der Wärme des äußern Luftkreises, der Beschaffenheit der Luft, welche man prüft, der Größe des Eudiometers und mehreren andern Umständen mehr oder weniger Salpeterluft auflößt; die Abnahme im Umfange muß also verschieden seyn, je nachdem weniger oder mehr Salpeterluft von der Salpetersäure verschlungen wird. Mir dünkt es, z. B. daß, je kälter die äußere Luft ist, desto mehr Salpeterluft verschluckt wird; man schreibt also der Luft mehr Reinigkeit zu, wenn man sie im Winter, als wenn man sie im Sommer prüft: das wird man bey den mehresten eudiometrischen Beobachtungen wahr finden, welche bisher gemacht sind; so kann man also die Prüfung mit Salpeterluft, was Genauigkeit betrift, mit derjenigen nicht vergleichen, die man nach

Schee-



Scheele's Vorschlag mit Schwefelleber oder einem Gemenge aus Schwefel und Eisenfeile, oder einem andern Körper unternimmt, der sich mit Lebensluft vereinigen, und sie von der phlogistisirten scheiden kann.

Wenn Eisenfeile und Schwefel angefeuchtet, und von der Berührung der Luft ausgeschlossen wurden, so gaben sie entzündbare Luft, da sie hingegen keine geben, wenn sie mit der Luft in Berührung sind; diese nimmt denn im Umfange ab; im erstern Fall zersetzt sich das Wasser; seine Lebensluft verbindet sich mit dem Eisen und Schwefel, und macht damit Vitriol, indem sich zugleich entzündbare Luft losmacht; tritt aber Lebensluft oder gemeine ungehindert zu, so verbinden sich Schwefel und Eisen leichter mit der freyen Lebensluft, als mit derjenigen, welche im Wasser steckt; der reine Theil der gemeinen Luft wird also verschluckt, und es bleibt nur die phlogistisirte übrig, wenn nicht die Zersetzung des Wassers anfängt, und entzündbare Luft giebt.

Rührt man Salpeterluft mit einer Auflösung von Eisenvitriol, so wird jene verschluckt, und diese schwarz; nur sehr wenige stark=gefärbte Salpetersäure thut eben das; farbenfreye nicht das geringste, auch wird die Vitriolauflösung trübe, so wie sie schwarz wird, und läßt nach langer Zeit einen schwarzen sehr dünnen Satz zu Boden fallen.

Mir

Mir dünkt es, daß bey diesem Versuche die Salpeterluft dem Eisenkalke einen Theil seiner Lebensluft nimmt; er kann also in diesem Zustande nicht mehr aufgelößt bleiben, und fällt als Eisenmohr nieder; nimmt man gefärbte Salpetersäure, so thut die überflüßige Salpeterluft das gleiche.

Zersetzt man zum Theil Salpeter durch Destillation, so bleibt ein Salz aus Laugensalz und Säure mit einem Ueberschusse von Salpeterluft gebildet, zurück. Cavendish hat dieses Salz im Wasser aufgelößt, noch gereinigte Salpetersäure zugesetzt, so daß der Geschmack merklich sauer war, und damit Silber aus seiner Auflösung gefällt, obgleich keine Spur von Kochsalzsäure darin war. Auch diese Fällung kömmt von Salpeterluft, weil sie dem Silber einen Theil der Lebensluft entzog, den es nöthig hatte, um aufgelößt zu seyn; nun aber kann Salpeterluft für sich diese Wirkung nicht äußern; es bedarf darzu durchaus eines Laugensalzes.

Thierische Stoffe, oder vielmehr solche, welche flüchtiges Laugensalz geben, enthalten viele phlogistisirte Luft; nun aber besteht flüchtiges Laugensalz aus dieser und aus entzündbarer; auch ist flüchtiges Laugensalz nicht in den thierischen Stoffen, sondern wird erst bey der Destillation und Fäulung gebildet; finde ich also die phlogistisirte Luft in andern Produkten der Destillation nicht, so schließe ich, sie sey auf die Bildung des flüchtigen Laugensalzes gegangen.

Nimmt

Nimmt man das flüchtige Laugensalz aus, so giebt es bey der Destillation thierischer Stoffe nichts, worin sich phlogistisirte Luft suchen ließe, als die Luftarten; ich habe also meine Untersuchung auf diese gerichtet; ich werde die Luft, die man aus thierischen Stoffen zieht, mit derjenigen, die man aus Gewächsstoffen, aus Oehlen und Kohlen erhält, und mit Sumpfluft vergleichen.

Der Unterschied der entzündbaren Luft mag beruhen, worauf er immer will, so können, seitdem wir vollkommnere Kenntniß von der Zusammensetzung des Wassers, und von der Natur der festen Luft und der Salpetersäure erlangt haben, Erklärungen, die sich nur auf die Menge des brennbaren Wesens beziehen, nicht Genüge leisten; es läßt sich, wie mich dünkt, die entzündbare Sumpfluft nicht als ein Gemische aus fester und entzündbarer Wasserluft ansehen; wäre sie es, so müßte man, um ein gewisses Maas davon zu verbrennen, weit weniger Lebensluft nöthig haben, als um ein gleiches Maas entzündbarer Luft aus Metallen zu verbrennen; davon hat aber gerade das Gegentheil statt: auch läßt sich nicht sagen, daß die entzündbare Luft immer vom Oehle gebildet wird, da sie auch Kohle giebt, wenn sie nur ein wenig angefeuchtet wird; überhaupt wäre noch die Natur der öhligten entzündbaren Luft zu erklären; endlich ist es erwiesen, daß entzündbare Metallluft und recht reine Lebensluft nur Wässer ohne Säure erzeugen; zeigt sich Salpeterluft, so war

war phlogistisirte Luft darunter; von ihr kömmt auch die Säure, die Hr. Senebier in den Versuchen wahrgenommen hat, zu welchen er gemeine Luft nahm.

Ich habe die Menge von Lebensluft, welche verschiedene Arten Luft, die ich nennen werde, bey ihrem Verbrennen, verzehren, so wie die Menge von fester Luft, welche sie hervorbringen, und was sie zurück lassen, verglichen; dann habe ich die Menge jeder Art von entzündbarer Luft, die ich auf 100 Maaß Lebensluft nöthig hatte, abgezogen, übrigens bey dieser Schätzung den Rückstand nicht gerechnet, der bey allen Arten dieser Luft beynahe gleich stark war, nur die Sumpfluft ausgenommen, welche augenscheinlich phlogistisirte Luft enthält. Um diese Verhältnisse zu erhalten, habe ich in einen Eudiometer mit entzündbarer Luft, einen Theil von Lebensluft, und nach und nach mehrere Theile von der entzündbaren, die ich prüfen wollte, gebracht, bis ich endlich durch Knallen einen sehr kleinen Rückstand erhielt, und daraus auf die Verhältnisse für 100 Maaß der Mischung geschlossen; bey dieser Rechnung habe ich aber die Zahlen genommen, die den ganzen Zahlen, und den Zehendtheilen zunächst waren, und kleinere Brüche hinweggelassen; sonst wäre es mir möglich gewesen, durch Veränderung der Verhältnisse kleinere Rückstände zu finden.

Hier ist z. B. das Detail von einem meiner Versuche:

4 Maaß entzündbarer Luft durch Destillation aus der Seide gezogen, und durch Kalkwasser ihrer festen Luft beraubt, mit drey Maaß Lebensluft aus rothem Präzipitate vermengt, fielen nach dem Entzünden auf

	Maaß	hielten also an fester Luft
Entzünden auf	6,6	0,6
Wovon nach dem Schütteln übrig blieben	6	
Nachdem noch ein Maaß Lebensluft zugesetzt war, und nach dem Verpuffen	4,3	0,5
Nach dem Schütteln	3,8	
Noch ein Maaß Lebensluft	3	1,3
Nach dem Schütteln	1,7	
Noch ein Maaß Lebensluft	2,1	0,8
Nach dem Schütteln	1,3	
Auf ein Maaß entzündbarer Luft wirkte der elektrische Schlag nichts		
2 Maaß Lebensluft	2,8	1
Nach dem Schütteln	1,8	
Auf ein Maaß Lebensluft wirkte der elektrische Schlag nichts		

	Maaß	Luft
Ein Maaß entzündbarer Luft	2,4	1,1
Nach dem Schütteln	1,3	

Die verbrauchte Menge

von	Entzündbarer Luft	6
	Lebensluft	9
	Zusammen	15

Der Rückstand betrug	1,3
Die Abnahme also	13,7
An fester Luft war erzeugt	5,3

Daraus schloß ich, daß bey gleichem Verhältnisse, sowohl was die Menge von Lebensluft und entzündbarer, als was die Produkte und Rückstände betrift, 100 Maaß der Mischung aus

entzündbarer Luft	40
Lebensluft	60

geben würden, an

Rückstand	8,6
abnehmen würden, um	91,4
erzeugen an fester Luft	35,4

So errichtete ich denn folgende Tabelle, auf welcher alles nach Maaßen gerechnet ist.

Entzündbare Luft.	Verhältniß. entzündbare Luft	Lebensluft	Rückstand.	Abnahme.	Erzeugte feste Luft.
aus Sümpfen.	40	60	16	84	29
aus Kohlen.	42	58	6,7	93,3	25
aus Seide	40	60	8,6	91,4	35,4
aus Zucker	50	50	5	95	40
aus Oehl	43	57	8,5	91,5	53,5

Daraus

Daraus habe ich nun die Verhältnisse jeder Art entzündbarer Luft abgeleitet, welche 100 Maaß Lebensluft erfordern würden, und die Menge von fester Luft, welche sich nach dem Verpuffen zeigt; ich habe bey dieser Rechnung den Rückstand außer Acht gelassen, aber ich glaube, er würde, etwa die Sumpfluft ausgenommen, diese Verhältnisse wenig ändern, weil er noch aus einem Theile entzündbarer und Lebensluft besteht, und einen Theil phlogistisirter enthält, die immer in der Luft aus rothem Präzipitate steckt.

Ein anderer dieses Rückstandes kommt von der Luft, die sich aus dem Wasser losreißt, weil das Verpuffen einen luftleeren Raum macht; diese Luft muß sich desto mehr entwickeln, wenn man, um die feste Luft abzuscheiden, die Luft lange über Wasser schütteln, und die Arbeit mehrmal wiederholen muß.

	Entzündbare Luft.				
	Sumpfluft.	aus Kohlen.	aus Seide.	aus Zucker.	aus Oehl.
Auf 100 Maaß Lebensluft.	66,7	72,4	66,7	100	75,4
Erzeugte feste Luft.	48,3	43,1	59	80	93,8

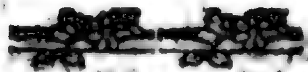
(Die Fortsetzung folgt.)

Anzeige chemischer Schriften.

Hrn P. J. Macquers chymisches Wörterbuch; oder allgemeine Begriffe der Chymie nach alphabetischer Ordnung: aus dem Französischen nach der zweyten Ausgabe übersetzt und mit Anmerkungen und Zusätzen vermehrt, von D. J. Ch. Leonhardi, der Pathol. u. Chir. o. o. Prof. zu Wittenberg ꝛc. Zweyte verbesserte und vermehrte Ausgabe. Sechster Theil von Se bis V. Leipz. 1790. 8. S. 813.

Mit unermüdetem Eifer und ausharrender Thätigkeit bringt Hr. Prof. L. diese neue vortrefliche Ausgabe des chemischen Wörterbuchs seiner Beendigung näher; und dieselben in der vorigen Ausgabe enthaltenen Materialien findet man auch hier wieder über ein Drittheil vermehrt. Theils sind ganz neue Artikel in den Text gekommen, andre schon in denselben bereits aufgenommene umgearbeitet und vermehrt: und durch den ganzen Band aller Orten reichhaltige Noten zur Ergänzung beygebracht, die aus der reifen Belesenheit des Hrn Verf. in älteren und neueren Schriften entsprangen. Zu der ersteren Art gehören der Artikel Seide, wie man ihr ihre Rohigkeit, ihr Gummi benehme, sie schwefele: wie man aus ihr Lebensluft und Zuckersäure bereite. Seidenwurm = Säure, in der Puppe, nach Chaußier, welche sogar einen Aether giebt, aber ihrer Natur nach, noch nicht genau genug

 bekannt

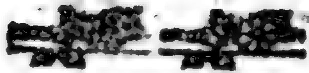


bekannt ist. Erdigte, flüchtigalkalische, metallische Seifen, nach Berthollet und Brandis. Der Artikel, Spahtsäure, ist fast ganz umgearbeitet; auch der Art. Spiesglanzkönig ist sehr vermehrt. Bey dem Stahle finden sich beträchtliche Zusätze, besonders über die Natur der Veränderung, welche das Eisen durch Stahlwerden erleidet, wo Hr. L. die Meynung des seel. Bergmann für die wahrscheinlichste hält. Die Zusätze zu dem Art. Stein, betreffen die vortrefliche Art der Neuern überhaupt, jede Steinart, zu untersuchen; worauf alsdann die Bestandtheile des Diamantspathts, der Edelsteine, der kieselartigen Steine (auch des Elastischen) und der schwererdigten, angezeigt, und Folgerungen daraus gezogen werden. Zusätze z. d. Art., thierischer Stein. Auch die Zusätze zum ätzenden Sublimate sind sehr vermehrt. Taback, dessen Zubereitung, und Brühen. Die Verzeichnung und Bestandtheile der Talkarten. Zusätze zum Art. Thon, besonders seine Wiedererzeugung aus Lava durch Schwefeldampf. Thonarten. Zusätze z. d. Art. Tinkturen. Uranium, und dessen Erze. Zäsätze z. d. Art. Verwandschaft. Vitriolsäure, und Vulkanische Produkte, bey welchen letztern Hr. L. auch der Basalte erwähnt, und ihre Entstehung betreffend, die Theorie des Hrn v. Beroldingen als die annehmlichste ansieht. — Um nur einige der vorzüglichern Vermehrungen in den Noten zu erwähnen; so finden wir z. B. reichliche Zusätze zum Artikel Seewasser, über seine Bitterkeit,

keit, sein Leuchten, seine Farbe, Trinkbarkeit durch Destillation, seine Schwere. — — Saure Seifen. Silber, seine Art der Verflüchtigung, sein Anlaufen vom unreinen Brennbaren. Knallsilber. — Silbererze, und dessen verschiedene Arten, sehr ausführlich. — Silbersalpeter. Spaht. Spießglanz und dessen Glas und Butter. Thon, besonders dessen Verhalten mit andern Erdarten im Feuer, nebst andern Eigenschaften. Tinkturen. Töpferwaare. Zusätze zu dem Art. Verbrennung, was dabey vorgehe, und wie die vorkommenden Erscheinung, (gegen Hrn Lavoisier,) der Stahlischen Theorie gemäs zu erklären sind. Verglasung. Vergoldung und Versilberung. Verpuffung, Versüßung, Verwandschaft. Einzelne Verbesserungen und Ergänzungen sind unzählig. Der letzte, bald zu hoffende Band wird dies Meisterwerk nun ganz beendigen, für welches man Hrn L. nie genug danken kann, da keine Nation ein gleiches an innern Wehrte und Vollständigkeit hat. C.

Geschichte des Wachsthums und der Erfindungen in der Chemie, in der neuern Zeit: von Joh. Christ. Wiegleb. Zweyter Band. von 1751 bis 1790. Berl. 1791. 8. S. 620.

Hr. W. bringt in diesem Bande seine trefliche Geschichte der Chemie, bis auf unsre Zeiten.



Er wirft in der Vorrede einen sehr richtigen Blick auf das ganze Feld, welches er zurückgelegt hat, weißt einer jeden Nation, einem jeden Decennium, den ihm gebührenden Platz an, und schließt damit, daß im Zehend von 1771 = 1780 und noch mehr in den letzten 10 Jahren, eine ganz neue Gestalt der Chemie, und solche Fortschritte in der Wissenschaft erfolgt wären, welche platterdings keine Vergleichung mit irgend einer andern Periode verstatteten. Mit achtungswürdiger Bescheidenheit begiebt er sich des Anspruchs auf gänzliche Vollkommenheit dieser Geschichte, ob er in der That gleich keinen beträchtlichen Umstand übersehn hat. Manche gleichgültige Kleinigkeiten habe er desfalls mit aufgenommen, theils zu zeigen, daß es zu unsrer Zeit nicht lauter Meister der Kunst gebe, theils weil in jedem Gemählde der Schatten das Licht hebe. Das doppelte ausführliche Register hat Hr. W. nicht bis zum Verfluß des folgenden Decenniums verschoben, damit in der langen Zwischenzeit dem Werke nicht die größere, dadurch bewirkte, Brauchbarkeit entginge, und dann auch aus der Bedenklichkeit, daß er dies Jahrzehend nicht überleben mögte, von welcher jeder Freund der Chemie herzlich wünschen wird, daß sie vergeblich seyn möge. Endlich zeigt Hr. W. seinen nützlichen Vorsatz an, zur Ergänzung dieser Geschichte, auch noch Bergmanns Geschichte der ältesten und mitleren Zeit zu übersetzen und durch Anmerkungen zu vervollständigen.

Da

Da das Werk selbst eine uns so nahe Periode betrift; so werden nur Wenige mit den darin enthaltenen Sachen, und ihren ersten Beobachtern und Erfindern ganz unbekannt seyn. Wir wollen daher nur einiges bemerken, das vielleicht nicht so allgemein Allen in ganz frischem Andenken seyn mögte. 1751 bemerkte K. Franz I. zuerst die Flüchtigkeit der Diamanten; — Constantini, das Glaubersalz, aus Kochsalz und Alaun, im Winter; le Roi, die Auflösung des Wassers in der Luft: Rouelle, (1754) die Uebersättigung eines angeschossenen Mittelsalzes mit Säure; de Luc und Black (1755), die Eigenschaften der verborgenen Wärme, Cartheuser, (1756) ein besonderes Salz (Zuckersäure) in der versüßten Salpetersäure; Leidenfrost, daß das Wasser auf weißglühenden Körpern feuerbeständiger sey, als gewöhnlich; Cartheuser, (1757), die Krystallisation der fixen alkalischen Salze; Beccaria (1760) die Kalcination der Metalle im Verhältnisse der Menge der in den Gefäßen eingeschlossenen Luft; Montet (1762), die Gegenwart des mineralischen Alkalis in Gewächsen, Lewis (1763) die regelmäßige Zusammensetzung der Dinte, Hagen, (1768) Bereitung des mineralischen Alkali's aus Glaubersalz durch Pottasche, Monnet (1769 Bereitung des ätzenden Quecksilbers auf dem nassen Wege; Kaim (1770), das Braunsteinmetall, Priestley (1771), die dephlogistisirte Luft, Rose, die im kochenden Wasser schmelzbare Metallmischung; Sage (1772) die

Phos-

Phosphorsäure im phlogistisirten Alkali, Savary (1773) die Natur des Sauerkleesalzes, Bayer (1774) die knallende Eigenschaft des Quecksilberkalks mit Schwefel u. s. w. — — Hr. W. erzählt aber nicht blos die verzeichneten Thatsachen; sondern er urtheilt auch mit Scharfsinne und Einsicht über die daraus gezogenen Folgerungen, und zeigt an, wenn sie falsch sind. Z. B. Pott's behauptete Umänderung der Kiesel-, in eine alkalische, und nach Beaumé, in die Alaun-Erde, und des letztern vorgebliche Zerlegung der Kohle, und seine Reinigung des phlogistisirten Alkali's durch Essig vom Eisen, Model's Selenit im Rhabarber, Bergmanns Vermuhtung der metallischen Natur der Schwererde, wegen ihrer Fällung durch das phlogistisirte Alkali; — — — die Schätzung des Metalls im Brechweinsteine. (S. 422.), die Untersuchung der gebräuchlichen Kochsalzarten (S. 485) u. s. w. Eben so unpartheiisch ertheilt Er auch seinen kunstverwandten Zeitgenossen reichlich das verdiente Lob; (eine eben so rühmliche als seltene Eigenschaft!) und wir würden mit eben so vielen Vergnügen auch das Lob, was vorliegendes Werk verdient, auch hier umständlich auseinander setzen, wenn man nicht uns partheyisch halten mögte, da er von den Annalen, (und den vorhergegangenen chemischen Journalen) behauptet, daß ihnen das Wachsthum der Wissenschaft in den beyden letzten Decennien das meiste zu verdanken habe, und daß keine Nation ein ähnliches Werk darin

auf-

aufzuweisen hätte. Wir halten uns verbunden, dies so günstige Urtheil hier anzuführen, weil vielleicht einigen unsrer Mitarbeiter und Leser jene Stelle nicht sogleich zu Gesichte kommen mögte, damit die ersten auch hier sehen mögen, daß ihre löblichen Bemühungen zur Erweiterung der Chemie nicht unerkannt bleiben, und die letztern, daß in ihrem Beyfalle, den sie den Annalen schenkten, sehr kompetente Richter übereinstimmen. C.

Physikalisch-chemische Beschreibung des Wildunger Brunnens, und derselben Gegend, nebst Untersuchung einiger andern Mineralbrunnen; von D. H. Stucke, Provisor in Arolsen: mit einer Vorrede begleitet vom B. C. Westrumb, Leipzig 1791. 8. S. 207.

Hrn W's Vorrede ist nicht vom gewöhnlichen Schlage, etwa blos mit den hergebrachten Lobpreisungen des Verfassers und seiner Schrift angefüllt; sondern sie enthält wichtige Bemerkungen über die Brunnen-Untersuchungen überhaupt und noch neue Nachträge und Verbesserungen zu Hrn W's schon meisterhafter Anleitung zu dergleichen Untersuchungen. Man solle sich mehr bestreben, weniger zahlreiche, dabey aber entscheidende, Versuche zu machen, als bey den Mineralwäßern alle, nur je vorgeschlagene Reagentien, zu versuchen, deren Erfolg so oft zweydeutig sey: (ein Wort, sehr zu seiner Zeit gesagt, und aller Aufmerk-

merksamkeit und Befolgung würdig!) Galläpfelaufguß zeige nicht stets, auch den kleinsten Eisengehalt an: — Vorsicht bey Anwendung des Kalkwassers zur Bestimmung der Luftsäure: Vorschriften, um auch kleine Mengen der Leberluft zu entdecken. — — Die Menge der Salze, durch Krystallisation und gegenwürkende Mittel zugleich, zu bestimmen; u. s. w. welche Bemerkungen alle, dem, der je Mineralwäßer zu untersuchen gehabt hat, sehr willkommen seyn werden. Hr. S. erzählt uns die Veranlassungen zu seiner Untersuchung des Wildunger Brunnen, und seine Art dabey sich zu benehmen; er schreibt alles Gute darin auf Hrn W's als seines Lehrers Rechnung, durch dessen Unterricht und unmittelbahrer Anleitung zu dergleichen Arbeiten, er allein in den Stand gesetzt sey, das zu leisten, was man etwa Gutes in seiner Schrift finde. Diese Aeußerungen einer rühmlichen Dankbarkeit lehnt Hr. W. mit aller Bescheidenheit großentheils, und zwar auf eine solche Art ab, daß dies Benehmen eines Lehrers gegen seinen Schüler, und dieses gegen jenen (welches jetzt so selten ist) beyden Ehre macht, und bey jedem rechtschaffenen Manne gegen beyde wahre moralische Achtung erweckt. — Nach vorangeschickter Einleitung, worin Hr. S. erzählt, was bereits in Schriften von diesem Brunnen gesagt sey, nebst der Lage und physischen Beschaffenheit von Wildungen, der daselbst zu findenden, und bearbeiteten Mineralien — handelt er im ersten Abschn. vom Stadtbrunnen. Er beschreibt

die Lage und Geschichte der Quelle, ihr Alterthum, die Schriftsteller von derselben, die physische Beschaffenheit der Quelle, Prüfung mit Reagentien (durch 27 Hauptversuche) Bestimmung des elastischen Stoffes, und dann der festen Bestandtheile, durch Zerlegung des Rückstandes (durch 15 Hauptversuche). Der Anhang zum ersten Abschnitte giebt Nachricht vom Badebrunnen; in 12″ Kub. Wasser waren $15\frac{1}{2}$″ K. Luftsäure; und 1 Pf. Wasser enthielt an Kochsalz $\frac{2}{3}$ Gr. Glaubersalz, 1 Gr., Kalkerde $3\frac{2}{3}$, Bittererde $3\frac{1}{6}$, Eisen $\frac{37}{80}$. Der zweyte Abschn. handelt vom Thalbrunnen, der dritte vom Salzbrunnen in derselben Ordnung, und unter derselben Verfahrungsart, wie bey dem Stadtbrunnen: die Resultate übergehen wir hier, da sie unsre gefälligen Leser bereits in den Annalen (J. 1791. St. 3. S. 217.) gelesen haben. Der vierte Abschn. enthält die Beschreibung und chemische Untersuchung der Mineralquellen zu Kleinern, ohnweit Wildungen, nebst Nachricht von einigen andern in dortiger Gegend befindlichen Quellen; wovon man die Resultate in einer besonders abgedruckten Tabelle übersehen kann. Fünfter Abschn. vom Dorf-Geismarschen Brunnen. 12″ K. Wasser enthielten 10-11″ K. Luftsäure, und in 1 Pf. Wasser waren $\frac{1}{8}$ Gr. Extraktivstoff, $1\frac{2}{5}$ Gr. Kochsalz, $1\frac{1}{25}$ Glaubersalz, $3\frac{11}{52}$ Bittersalz, $1\frac{1}{25}$ Selenit, 3 luftsaure Bittererde, $3\frac{4}{25}$ luftsaure Kalkerde, $\frac{21}{30}$ luftsaures Eisen, $\frac{1}{2}$ Kieselerde. Im Beschlusse erörtert Hr. S., wie Kieselerde in die Mineralwäßer kommen könne; und bemerkt noch, daß Selenit mit Mineral-

neralalkali zugleich in einem Wasser, im verdünnten Zustande, nie aber im abgerauchten Rückstande seyn könne. Noch folgt ein Nachtrag über die Von-selbst-Gährung des Wildunger und Sachsenhäuser Biers. In Wildungen würden gewöhnlich die Bottige nicht gereinigt; die darin zurückbleibende Säure wirkt auf die luftsauren Erden, die das Wildunger Mineral-, und Sachsenhäuser Quell-Wasser enthalten, entbinden ihre Luftsäure, und befördern dadurch auch die Gährung; (zu geschweigen, daß sehr gährungsfähige Stoffe keine Hefen nohtwendig erfordern.) Den Wehrt dieser schätzbaren Schrift kann man nicht besser angeben, als, daß sie verdient, nächst den Westrumbischen Mineral-Untersuchungen ihren Platz zu erhalten.

C.

Chemische Neuigkeiten.

Die K. Akademie zu Mantua verlangt die Beantwortung folgender Frage. „„Man erforsche durch wiederhohlte chemische Versuche, ob das Wasser ein aus verschiedenen Luftarten zusammengesetzter Körper sey, wie jetzt einige Chemiker behaupten; oder ob es ein würkliches einfaches Element sey, wie man ehemahls allgemein annahm““. Die Abhandlungen müßen Italienisch, oder Lateinisch seyn, und vor Ende Dec. 1791 an den Sekretair Matteo Borsa eingesandt werden. Die Belohnung ist zwey goldene Medaillen.

Chemische Versuche

und

Beobachtungen.

I.

Hr. Guyton (de Morveau) über einige Veränderungen in den gläsernen, mit Flüssigkeiten angefüllten Röhren im heftigen Feuer *).

Der berühmte Dr. Priestley hatte mit Verwunderung bemerkt (Vers. nebst fortgesetzten Beobachtungen über die Luft B. 1. S. 309 ff.) daß Flüßigkeiten, welche in gläsernen zugeschmolzenen und der Hitze ausgesetzten Röhren eingeschlossen waren, Niederschläge absetzten. Ich vermuhtete anfänglich, daß sie blos von einer Anfressung des Glases entstanden wären, indem die salzigten Flüßigkeiten, wegen der heftigen Hitze, (welche sie annehmen mußten, weil sie sich nicht verflüchtigen konnten) eine stärkere Wirkung auf das Glas äußern konnten. Aber nach dem, was unser gelehrter Freund, Hr. Kirwan, mir darüber schrieb, sahe ich ein, daß diese Beobachtungen Anleitung zu noch weit interessantern Sachen geben könnten; und daher entschloß ich mich,

X 2 durch

*) Auszug aus einem Briefe an den Hreausgeber.

durch eigne Versuche diese Erscheinung zu verfolgen.

In einer Röhre von weißem Glase von 6''' im Durchmesser, 5'' 6''' Länge, that ich 20 Gr. salpetersaure Silberauflösung, und nach der Zuschmelzung erhielt ich sie 28 Stunden vergraben in einem 15''' hohen Sandbade, dessen Hitze durch eine Argandische Lampe unterhalten wurde. Nach Verlauf der ersten 6 Stunden war die Röhre merklich im Innern geschwärzt, so weit als sie im Sande steckte. Nach 18 Stunden war keine Flüßigkeit mehr anzutreffen, nur einige Tropfen sahe man in dem obern Theile der Röhre; und die schwarze Rinde war 2'' hoch. Jene wohl abgewischt, und nach der Operation gewogen, hatte nur 0,05 Gran verlohren. Als das eine Ende der Röhre unter destillirtem Wasser abgebrochen wurde, stieg es darinn 5'' hoch: dies giebt also nur 0,216'' Kub. Die Luft der Röhre, die in den Eudiometer von Fontana gebracht wurde, nahm nur den Raum von 0,90 an: mit 1 Maaß guter Salpeterluft vermischt, betrug die Absorbtion nur 41,5 auf 190. Das destillirte Wasser, welches die Röhre angefüllt hatte, röhtete das mit Kurkumey gefärbte Papier stark roht, und das durch die Blumenblätter der Pappel gefärbte, grün.

Die Vitriolsäure, tropfenweiße in dieses alkalische Wasser bis zur Sättigung gegossen, erregte kein Aufbrausen; nur gegen das Ende schielte es etwas ins Weiße. Durch Schütteln erhielt es

eine

eine deutliche gallertartige Beschaffenheit. Der Zusatz vom destillirten Wasser bewirkte einen gelinden Niederschlag: die durchgeseihete Flüßigkeit wurde nicht im geringsten durch die Zuckersäure getrübt: durch Ausstellen an der Luft erfolgte nach und nach vitriolisirter Weinstein. — Der schwarze auf diese Art abgesonderte Silberkalk, befand sich nicht mehr im salzartigen Zustande, und färbte selbst die Finger nicht mehr.

Ich behandelte eben so das salpetersaure Eisen, Kupfer und Quecksilber, und das im flüchtigen Alkali aufgelößte Kupfer u. s. w.: aber die Erscheinungen waren sich nicht gleichförmig. Die Eisenauflösung, welche in der Röhre beynahe so ungefärbt, als das Wasser war, verspührte kaum die Wärme, als sie blutroht wurde: die Quecksilberauflösung ertrug lange die Wärme, ohne irgend eine Veränderung.

Die wirklich ungemein große Menge vom freyen Laugensalze im ersten Versuche, mögte bey dem ersten Anscheine glauben machen, daß dies Alkali während der Arbeit sich hätte erzeugen können; aber dieser Satz erfordert viel größere Beweise, und läßt sich nicht einmahl als wahrscheinlich annehmen, sobald noch andre Erklärungen möglich sind. Hier war außerdem eine deutliche Anfressung des Glases; und nahm ich grüne, statt weißer gläserner Röhren; so hielt die Flüßigkeit das Kochen mehrere Stunden ohne einige Veränderung aus.

Es scheint also, daß das, was Hr. Priestley für einfache Niederschläge durch die Hitze, unter solchen Umständen hielt, wo diese die Auflösung vielmehr hätten befördern sollen, weiter nichts ist, als die nohtwendige Folge der Wirkung der salzsauren Flüßigkeiten auf das Glas, welche wegen des so hohen Grades der Hitze, (ohne daß eine Verdampfung erfolgen konnte) ungemein erhöhet worden war.

II.

Chemische Abhandlung über die Grundstoffe der Laugensalze; vom Hrn Prof. J. J. von Martinovich *).

§. 7. Um die Zerlegung des flüchtigen Laugensalzes noch weiter treiben zu können, versuchte ich, ob es nicht thunlich wäre, die von dem thierisch-ätherischen Oehle durch die Hitze geschiedene alkalische Luft mit verschiedenen Luftarten zu verbinden, oder weiter noch, wenn sie allenfalls zusammengesetzt wäre, zu zerlegen. Ich brachte daher unter die Glocke zwey kleine glühende Schmelztiegel, so daß sie in der Mitte der Glocke erhaben über das Quecksilberbad zu stehen kamen; in einen goß ich 12 Gran Salzsäure, in den

*) S. chem. Ann. 1791. St. 9. S. 196.

den andern that ich 4 Gr. flüchtiges trocknes und ätzendes Laugensalz, bedeckte gleich darauf diese Tiegel mit der Glocke, und hielt sie fest an den Boden des Quecksilberbades, bis alles ziemlich kalt wurde. Das Quecksilber stieg beyläufig auf zwey Zoll hinauf; das ätherische Oehl legte sich wie der Thau an die Wände der Glocke drey Zoll hoch; ich nahm die Glocke langsam weg, und fand noch den Geruch des alkalischen Dampfes; denn er preßte noch Thränen aus dem Auge heraus; das Licht brannte aber so gut, wie in der reinen atmosphärischen Luft. Das Oehl hatte einen etwas kochsalzartigen Geschmack. 60 Gran von dieser Säure mit 4 Gr. flüchtigen Alkali's auf die nemliche Art behandelt, tödteten ganz den alkalischen Geruch des unter der Glocke befindlichen luftartigen Gemisches, und die entbundene salzsaure Luft war außerdem in solcher Menge vorhanden, daß man nur diese durch den Geruch fühlen konnte. 12 Gran von der Salpetersäure und 4 Gran vom flüchtigen Laugensalze auf die nemliche Art unter der Glocke behandelt, gaben ähnliche Erscheinungen: das ätherische Oehl setzte sich an die Wände, und hatte kaum etwas vom ätzenden Geschmacke verlohren; die alkalische Luft konnte nicht durch die Vermischung mit der salpetersauren Luft getödtet werden, das Licht brannte in diesem luftartigen Gemische so gut wie in der gemeinen Luft. 12 Gran höchst rektificirten Weingeistes mit 4 Gr. dieses Alkali's unter der Glocke in Dampf verwandelt, erzeugten etwas mehr ätherisches Oehl,

welches beynahe die ganze Glocke wie ein Thau innerlich überzog. Die laugenartige Luft stach aber auch hier merklich hervor, sie war tödtlich für die Lunge; das Licht brannte aber in diesem luftartigen Gemische so gut, wie in der gemeinen Luft fort. Ich lösete in einem kleinen Tiegel in 20 Gran Salpetersäure, 6 Gran Messing auf; in einen andern kleinen glühenden Tiegel that ich 4 Gr. des erwähnten Laugensalzes, sobald jene Auflösung anfing, bedeckte ich beyde Tiegel mit der Glocke im Quecksilberbade, und bemerkte folgende Erscheinungen: die salpeterartige Luft verlohr im verschlossenen Raume ihre gewöhnliche Röthe; sie schwebte wie ein dicker Nebel auf der Oberfläche des Tiegels, die Auflösung ging langsamer, und mit minderem Aufbrausen vor sich; das Alkali verflog ganz; nachdem die Glocke kalt geworden, so stieg das Quecksilber einen Zoll hoch, wie in allen vorhergehenden Versuchen; das ätherische Oehl klebte sich an die innere Wand der Glocke, und der übriggebliebene Dampf war noch sehr alkalisch, das Licht brannte in ihm, so wie in der gemeinen Luft. Die Auflösung des Messings war wie gewöhnlich grün, das Messing wurde aber nicht ganz aufgelößt, und einige Theilchen in der Auflösung, hatten die schönste dunkelblaue unveränderliche Farbe. Eine in der That merkwürdige Erscheinung; ich versuchte ferner die Vermischung der entzündbaren Luft, welche ich aus 4 Gran reinen Eisenpulvers in 48 Gran eines, mit etwas Wasser temperirten Vitriolöhls erhielt

erhielt, mit dem alkalischen Dampfe auf die nemliche Art unter der Glocke zu bewerkstelligen. Dieses geschah auch, die Auflösung ging mit gelindem Aufbrausen vor sich; die laugenartige Luft verband sich mit der entzündbaren, die Glocke wurde nach und nach kalt, das Quecksilber stieg 1 Zoll hoch; das luftartige Gemische roch noch ganz alkalisch, war für die Lunge tödtlich, und das Licht brannte so gut wie in der gemeinen Luft fort. Das ätherische Oehl war kaustisch. 20 Gran Phosphor mit 4 Gran kaustisch-flüchtigen Laugensalzes auf die nemliche Art unter der Glocke erhitzt, gaben einen dicken weißen Dampf, die übrigen Erscheinungen waren wie bey vorhergehenden Versuchen; die Luft roch noch sehr alkalisch, u. s. w. Endlich brachte ich unter die Glocke ein Gemische aus Kalk und starker Vitriolsäure; die Auflösung erfolgte ohne starkes Aufbrausen; die Luftsäure entband sich, welche ich durch eine krumme Glasröhre in eine mit Wasser angefüllte, und im Wasserbade umgestürzte Flasche so lange gehen ließ, bis beynahe die Hälfte des Wassers hinausgetrieben wurde. Die übrige Hälfte hatte ich mit dem alkalischen Dampfe, den ich unter der Glocke auf die schon oft erwähnte Art erhielt, angefüllt. Gleich darauf verstopfte ich die unter dem Wasser befindliche Mündung der Flasche, und ließ diese die Nacht hindurch umgestürzt stehen. Bey der Untersuchung gab dieses Gemische gar keinen Geruch von sich, vom Wasser wurde es auch nicht verschluckt; ich ließ in die Flasche etwas Kalk-

wasser hineintreten, dieses erhielt aber gar keinen Niederschlag, ich fand es endlich so gut zum Athmen, und zur Verbrennung der Körper wie die gemeine Luft tauglich.

§. 8. Da ich durch bloßes in offenen Gefäßen angestelltes Schmelzen der feuerfesten Laugensalze (§. 2, 6.) den von denselben geschiedenen Stoff keineswegs auffangen konnte, obschon ich durch den beym Schmelzen erlittenen Verlust des Gewichts dieser Salze (§. 3. 4.) versichert werden mußte, daß sich einer entwickelt habe; so schlug ich daher, um zu meinem Zwecke kommen zu können, einen andern Weg ein. Jedes Laugensalz wurde für sich unter die auf dem Quecksilberbade stehende Glocke gebracht, und eine Kommunikationsröhre (wie Ω) mit einer Oefnung unter diese, und mit der andern unter eine mit Wasser angefüllte Phiole, welche im Wasserbade stand, gesetzt, welche Vorsicht zur Bestimmung der Menge des zu entbindenden Stoffes nöthig war. Ich richtete erstens auf das flüchtige Laugensalz ein großes Brennglas; 2 Gr. dem Brennpunkte ausgesetzt, gaben so viel alkalische Luft, als 7 Unzen und 7 Gran Wasser an Raum einzunehmen pflegen. Nachdem sich die unter der Glocke befindliche alkalische Luft mit der gemeinen vermischt hatte, und das Gemische kalt wurde, so verminderte sich das Volumen der Luft unter der Glocke, und nahm den nemlichen Raum ein, welchen es vor der Entwicklung des alkalischen Dunstes hatte. Ich sah aus dem Versuche, daß diese Luftart

in

in eine genaue Verbindung mit einem Stoffe der gemeinen Luft trete, und daß dadurch die Verminderung des Raums entstehen müße. Ich sah nebst dem aus dieser Erscheinung, daß das Sonnenlicht durch ein Brennglas gesammelt, die nemlichen Erscheinungen im ätzenden flüchtigen Laugensalze wie die gemeine Wärme hervorbringe; ich konnte daher sicher schliessen, daß ich auf diese Art auch aus feuerfesten Alkalien den nemlichen Stoff durch die Sonnenhitze erhalten werde, welcher sich beym Schmelzen dieser Salze im Kohlenfeuer losmacht. Ich ließ also auf die nemliche Art den Brennpunkt des Brennglases erstlich auf das ätzende Mineralalkali, hernach aber auf das ätzende Pflanzenlaugensalz wirken. In beyden Fällen wurde die unter der Glocke befindliche Luft ausgedehnt, und die alkalische Luft aus den feuerfesten Alkalien entwickelt, auch etwas weniges vom ätherischen Oehle, welches jenem des flüchtigen Alkali's vollkommen ähnlich war, setzte sich an die Wände der Glocke. Ich konnte durch das Brennglas die Schmelzung dieser Alkalien aus Mangel des anhaltenden Sonnenscheins nicht vollenden, um zu sehen, was in den festen Alkalien außer der alkalischen Luft vorhanden sey? Warum sich von diesen Laugensalzen die Luft so schwer und das Oehl nur in einer kaum merklichen Menge durch einen ziemlich großen Grad der Wärme scheide? Was ist die Basis dieser Salze, ist sie eine phosphorsaure Kalkerde, eine eigne Erde, oder eine reine Phosphorsäure, die im verschiedenen Verhältnisse mit dem ätheri-

schen

schen Oehle, aus laugenartiger Luft bald das Mineral-, bald wiederum das Pflanzenlaugensalz bildet. Dieses soll erst in meiner Fortsetzung dieses Gegenstandes entschieden werden.

§. 9. Aus allen diesen mit Laugensalzen angestellten Versuchen läßt sich folgendes schließen: a) daß sich alle Laugensalze zum Theil durch das bloße Feuer zerlegen lassen, aber nie ganz, und daß bey den feuerfesten Alkalien der getrennte Theil oder Stoff die laugenartige Luft sey. b) Daß jene Bestandtheile, welche das flüchtige Laugensalz ausmachen, alle auch in feuerbeständigen Laugensalzen vorhanden sind; weil sich durch ein Brennglas unter der Glocke aus beyden die laugenartige Luft, und etwas, obschon sehr weniges von einem ätzenden ätherischen Oehle scheidet. c) Daß die feuerbeständigen Laugensalze außer diesen Stoffen noch einen andern besitzen, der das ätherische Oehl als einen Bestandtheil aller Alkalien, der Wärme nicht sogleich und leicht abtreten kann; weil er mit demselben nähere Verwandschaft hat. d) Daß dieser dem Feuer wiederstehende Stoff wahrscheinlich ein erdigtes, mit einer Säure mehr oder weniger gesättigtes Mittelsalz sey, indem wir wissen, daß einige Säuren mit dem brennbaren Wesen, oder auch mit ätherischen Oehlen eine große Verwandschaft haben: die Zuckersäure ist mit ihrem Oehle genau verbunden, die Arseniksäure im weißen Arsenik mit ihrem brennbaren Stoffe ist ebenfalls in genauer Verwandschaft, und kann

kann nur durch jene Säuren getrennt werden, welche diesen Stoff noch stärker an sich ziehen. Mit welcher Begierde und Heftigkeit löset der rauchende Salpetergeist die wesentlichen Pflanzenöhle auf? e) Daß das feste flüchtige Laugensalz eine schwache Zusammensetzung des ätherischen Oehls mit der alkalischen Luft sey, sich diese durch gelinde Wärme, und vielleicht auch durch die in der atmosphärischen Luft befindliche Luftsäure zerlegen lasse. f) Daß die Aetzkraft des flüchtigen Laugensalzes nicht von der alkalischen Luft, sondern von dem ätherischen Oehle, wie auch wiederum der durchdringende Geruch nicht von diesem, sondern von dem alkalischen Dampfe herrühre; denn durch die Zerlegung fand ich den ätzenden Geschmack im Oehle, und den durchdringenden, Thränen auspressenden Geruch in der laugenartigen Luft. g) Das ätherische Oehl des flüchtigen Laugensalzes verbindet sich kaum etwas mit der salzsauren Luft; mit jenen Luftarten aber, die ich zu dieser Verbindung gebraucht habe, scheint es gar keine Verwandschaft zu haben: der brennbare Stoff des Weingeistes aber vermehrt die Menge dieses Oehls; denn wenn dieser mit dem flüchtigen Alkali unter der Glocke durch die Wärme verfliegt, so schwitzt innerlich die Glocke mehr als in andern Fällen, wo der Weingeist nicht vorhanden ist. h) Die alkalische Luft braucht sehr viel zu ihrer Sättigung von der salzsauren, salpetersauren, salpeterartigen und entzündbaren Luft; wenn sie aber übersättigt wird, so verschwindet ihr

Geruch

Geruch ganz, und dann sticht der Geruch der salzsauren und der salpetersauren Luft ganz allein, des Weingeistes aber nur zum Theil hervor. Auch konnten 20 Gran des auf einem glühenden Tiegel unter der Glocke verbrannten Phosphors den Geruch des alkalischen Dampfes nicht tödten. Endlich ist die gegenseitige Wirkung der Luftsäure und der alkalischen Luft so beschaffen, daß sich diese Luftarten in gleichen Theilen genommen, zu einer ziemlich guten respirablen Luft verwandeln.

i) Aus den oben erwähnten Versuchen sieht man auch, daß dieser von dem ätherischen Oehle getrennte alkalische Dampf von der gewöhnlichen laugenartigen Luft, welche man aus dem durch die Destillation mit gelöschtem Kalke bereiteten Salmiakgeiste erhält, verschieden sey; denn 1 Maaß kochsalzsaurer Luft verschluckt $1\frac{1}{2}$ Maaß von dieser Luftart (S. Priestley Experiments and Observations on different Kinds of air Vol. III. p. 294.); dieser alkalische Dampf hingegen braucht sehr vieles zu seiner Sättigung von der kochsalzsauren Luft. Ferner löscht die laugenartige Luft das Licht aus, und fängt zuweilen Feuer, welches dieser Dampf nicht leistet. Welche von diesen zwey Luftarten mit mehrerem Rechte für eine reine laugenartige Luft zu halten sey, überlasse ich Andern zur Beurtheilung. Vielleicht wird auch dieser Dampf dadurch schon verändert, daß ich ihn unter einer Glocke, welche vermöge ihrer Größe, eine beträchtliche Menge der gemeinen Luft enthielt, sammelte.

III.

Kurze Uebersicht der Geschichte des Schieß-pulvers und dessen erster Anwendung; vom Hrn O-C. Wiegleb.

So weit als ich vorher zeigte *), reichen die unzweifelhaften Nachrichten vom Daseyn des Schießpulvers und dessen kriegerischer Anwendung, die ich aus der großen Anzahl der von Gram angeführten, als die gültigsten ausgehoben habe. Wer die übrigen vom Anfange des 14. Jahrhunderts bis hieher, sich bekannt machen will, kann sie in der vorher angeführten Schrift finden. Die Temmlerische Beurtheilung derselben, die mir bisweilen allzustrenge vorgekommen ist, lasse ich an ihren Ort gestellt seyn. Alles was sich aus der bisherigen Geschichte ergiebt, bestehet darin, daß Bomben und Kanonen eher, als kleines Schießgewehr, erfunden worden sind. Endlich, daß dieses große Geschütz nur langsam bald in diesem bald in jenem Lande angeschaffet worden ist. Von der eigentlichen Erfindungszeit aber des Geschützes ist mir noch gar keine Nachricht vorgekommen. Von der Erfindung des Pulvers, als der allerersten nothwendigen Veranlassung dazu, ist alles unbestimmt und unsicher.

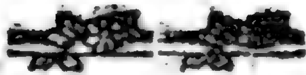
Ehe ich etwas von der fernern Erfindungsgeschichte erwehne, kann ich es doch nicht übergehen,

*) S. chem. Ann. J. 1791. B. 2. S. 306.

gehen, anzuführen, daß sich im Zeughause zu Amberg in der Oberpfalz ein Metallstück befinden soll, das mit der Jahrzahl 1303 bezeichnet ist *). Hr. Gram vermuthet, daß vielleicht der Former ein C zu wenig gesetzt habe. Vielleicht kann dieses aber auch nicht geschehen seyn; und diese Vorsicht läßt sich bey einer solchen Arbeit wohl vermuthen. Ich finde dies mit der ganzen Geschichte in keinen offenbaren Widerspruche. Mögen gleich alle vorhandenen Geschichtschreiber von 1301 bis 1356 keine unumstößlichen Nachrichten vom Schießpulver und Geschütze enthalten, so muß man allerdings den Mangel eines klaren Beweises eingestehen; aber demohngeachtet bleibt der wahrscheinliche Schluß übrig: da 1356 schon grobes Geschütz vorhanden gewesen ist, und nicht erwiesen werden kann, daß solches nebst dem Pulver selbst in eben diesem Jahre erfunden worden, so ist es, nach der Natur dieser Gegenstände, und den damit verbundenen Schwierigkeiten, viel wahrscheinlicher, daß noch eine geraume Zwischenzeit bis zu dieser Erfindung gewesen seyn müße.

Wenn man die ohngefehr von 1350 an, für zweifelhaft erklärten Nachrichten weiter rückwärts bis dahin verfolgt, wo sich solche verliehren, so siehet man sich bis ins 13te Jahrhundert geführt. Ich will aus dieser Zeit noch den Aegidius Columna, einen gebohrnen Römer, und Bischof zu

*) Andr. Laz. v. Imhofs historischer Bildersaal.



zu Bourges in Frankreich anführen, welcher am Ende des 13ten Jahrhunderts gelebt und 1316 verstorben ist. Sein Buch de regimine principum hat er viele Jahre vorher an Philip den Schönen oder den Vierten geschrieben, dessen Hofmeister er gewesen war. Er soll, nach Gram, darinnen fast keine Art von Waffen und Gewehren, Sturmzeugen und Vertheidigungswerkzeugen, Schieß- Hau- und Stechgewehren, soviel man ihrer nur damahls gekannt, übergangen haben. Ueberdies soll er genug Arten Feuer zu schießen, z. B. glühende Pfeile, eiserne Schleudern mit glühenden Kugeln, Pfeile mit einem eisernen Rohre, worin ein heftiges Feuer von Oehl, Schwefel, Pech und Harz in Werg vermengt war, und andere Künste mehr beschrieben haben, von Pulver aber sey ihm nichts bekannt gewesen. Gleichwohl führt Gram an, daß er auch die Kunst, Minen mit Feuer unter Mauren und Festungen zu machen, verstanden habe. Dies kommt mir nun sehr bedenklich vor. Ein in solcher Absicht angelegtes Feuer muß eine starke Schnellkraft äußern, die außer dem Schießpulver keine brennbaren Materien allein für sich besitzen. Vielleicht bestand seine künstliche Zusammensetzung aus Oehl, Schwefel, Pech, Harz und Salpeter. — Dann konnte er allerdings noch nichts vom Schießpulver wissen, und doch dadurch dessen Wirkung zuwege gebracht haben. Solche Mischungen können gar wohl die entfernte Veranlassung gewesen seyn.

Ich gehe nun auf die Nachrichten über, die von der Erfindung des Schießpulvers vorhanden sind. Viele geben einen gewissen Berthold Schwarz für den Erfinder, und das Jahr 1380 für die Zeit der Erfindung, an. Alle diese verdienen aus angeführten Umständen keine Achtung. Der schon vorne erwähnte Achilles Gaßer aber, hat ebenfalls Schwarzen für den Erfinder und zugleich für einen Chemisten und Franziskaner-Mönch ausgegeben, und diese Erfindung ins J. 1354 gesetzt. Allein auch diese Nachricht ist gewiß genug ohne Grund, von der man gar nicht weiß, woher er solche genommen hat; denn es ist höchst unwahrscheinlich, wenn diese Erfindung erst 1354 geschehen wäre, daß schon 1356 Bombardae in entfernten Ländern hätten verfertigt werden können.

Eine ältere Nachricht hat Doktor Felix Malleolus, sonst Hämmerlein genannt, geliefert, welcher Kantor zu Zürch gewesen und 1456 verstorben ist. Wenige Jahre vor seinem Tode hat derselbe eine weitläuftige Schrift (Dialogus de nobilitate et rusticitate) verfertiget, und darinnen unterandern eine lange Erzählung von dem Alchemisten Bertholdus Niger und von der Gelegenheit eingerückt, wodurch er auf die Erfindung des Pulvers und der Büchsen gebracht worden sey *). Aus der ganzen weitläuftigen

*) Das. cap. 30. fol. 116. seq.

tigen Stelle, die Gram aus dieser seltnen Schrift aufgenommen hat *), führe ich nur folgende Hauptpunkte an. Von dieser Erfindung, schreibt Malleolus, finde man angeführt, daß ein gewisser Bertholdus Niger, der ein scharfsinniger Alchemist gewesen sey, die Absicht gehabt habe, das gemeine Quecksilber zu figiren, und ihm die Härte des Silbers zu verschaffen. In dieser Absicht habe er das Quecksilber mit Schwefel und Salpeter vermischt, und in einem kupfernen Topfe fest verschlossen, einem starken Feuer ausgesetzt, worauf aber das Gefäß zersprengt worden. Er habe den Versuch mehrmahls mit den allerstärksten metallenen Gefäßen wiederholt, die aber allemahl mit fürchterlichen Krachen zersprungen wären. Durch diese Erfolge wäre Berthold Niger nach und nach durch seinen Scharfsinn auf die Erfindung der Büchsen geleitet worden. Am Ende ist diese Nachricht mit folgender Stelle geschlossen worden — et infra spatium ducentorum elicitur per scripturas annorum primitus compertum. — In diesem, unter allen allen zur Zeit bekannten, ältesten Dokumente, worinnen Berthold Schwarz erwähnt worden ist, sind folgende Punkte vorzüglich merkwürdig: 1) daß sich diese Nachricht, auf noch ältere Zeugnisse, welches die im Anfange vorkommende Stelle — de ejus inventione legimus — und die letztere vorhin angezogene,

 deutlich

*) Histor. Abh. d. K. Dän. Ges. d. Wiss. B. I. S. 26.

deutlich beweisen; 2) daß in dieser ältesten Beweißstelle diese Erfindung für weit älter ausgegeben wird, als der übrige große Haufe von Schriftstellern mit erwiesenen Ungrunde gethan hat. Denn nach Grams Behauptung, daß Hämmerlein sein Buch nicht vor 1450 geschrieben habe, worin er jene Erfindung 200 Jahre zurück angegeben hat, fällt solche in die Zeit um 1250. Ueberdies ist noch 3) merkwürdig, daß dieser Schriftsteller Berth. Schwarzen für keinen Mönch ausgegeben, sondern ihn nur allein einen Alchemisten genannt hat. Demnach müste also Berth. Schwarz früher gelebt haben, als von allen nachfolgenden Geschichtschreibern angegeben worden ist.

Ich gebe zu, daß auch diese letztere Nachricht für einen strengen Geschichtsforscher keine Beweißkraft enthält, weil sie nur von einem entfernten Zeugen herrührt, von welchen es unbekannt ist, woher er sein Zeugniß entlehnt habe. Indessen bleibt sie doch wegen ihrer mehrern Wahrscheinlichkeit, wenigstens in Ansehung der Erfindungszeit so lange schätzbar, bis eine richtigere Urkunde entdeckt werden wird.

Ueberdies verdient noch das Nachfolgende mit dem vorhergehenden verglichen zu werden. Ums Jahr 1250 lebte Rogerius Baco, welcher 1240 in den Franziskaner-Orden getreten war. Er ist als ein gelehrter Philosoph seiner Zeit bekannt ge-

geworden. In einer von seinen Schriften *) ist ist folgende Stelle befindlich: — Artificialiter componimus ignem comburentem ex Sale petrae et aliis etc. — Praeter haec sunt alia stupenda naturae. Nam soni velut tonitrus et corruscationes fieri possunt in aere, imo majore horrore quam illa, qvae fiunt per naturam; nam modica materia adaptata, scilicet unius pollicis, sonum facit horribilem et corruscationem ostendit vehementem etc. Diesem folgt bald darauf die vorsätzlich verdunkelte Stelle — Accipe Salis petrae Luru. Vopo vir can utriet Sulphuris, et sic facies tonitrum et corruscationem, si scias artificium. — Sollte man nicht in dieser Stelle, worin die beyden vorzüglichsten Bestandtheile des Schießpulvers und dessen Wirkungen deutlich genug beschrieben worden sind, die Spur des Schießpulvers, und dessen ohnlängst entdeckten Zusammensetzung erkennen können? Sollte sich nicht vermuthen lassen, daß darin aus Behutsamkeit, der erstaunenden Wirkung wegen, der dritte Bestandtheil unter den unbekannten Worten versteckt worden sey? mir scheint dieses nicht unwahrscheinlich zu seyn.

Noch mehr. Ein Zeitgenosse des vorhergehenden war Albertus der Große, ein Bischoff aus Schwaben. Er war gebohren 1193,

 und

*) De Secretis naturae et artis operibus atque nullitate magiae.

und verstorben 1280. Unter dessen hinterlassenen Schriften befindet sich eine unter dem Titel: De mirabilibus mundi. Sie bestehet aus einer Sammlung von allerhand natürlichen Beobachtungen und Kunststücken, und darunter ist auch folgende Vorschrift vorhanden. Ignis volans. Accipe libram unam Sulphuris, libras duas carbonum salicis, libras sex salis petrae qvae tria subtilissime terantur in lapide marmoreo, postea aliquid posterius ad libitum in tunica de papyro volante, vel tonitrum faciente, ponatur. Tunica ad volandum debet esse longa, gracilis, pulvere optime plena, ad faciendum vero tonitrum brevis, grossa et semiplena. Hierin liegt also die ganze Beschreibung des Schießpulvers, nach dessen drey Bestandtheilen, und zugleich dessen Anwendung zu einer steigenden Rakete. Ich weiß zwar sehr wohl, daß man diese und einige andere Schriften mehr dem Albertus absprechen und für falsch und untergeschoben anerkennen will; aber ich weiß auch, daß dies ohne hinlänglichen Grund geschehen ist. Man hat dazu keinen andern Grund, als daß man den Inhalt dieser und einiger anderer Schriften unter dessen Namen, mit andern von ihm nicht in Uebereinstimmung findet. Ein Grund ohne alle Bedeutung, wenn es auf das bloße Alterthum einer Sache ankommt. Können denn alle diese streitigen Schriften nicht von ihm als Sammlungen unter seinen Papieren vorhanden gewesen, und hernach unter seinem

Namen

Namen abgedruckt worden seyn? Dies kann nicht im geringsten bezweifelt werden. Und dann beweisen sie wenigstens soviel, daß die enthaltenen Gegenstände schon zu seiner Zeit bekannt gewesen sind, er mag sie übrigens selbst niedergeschrieben haben, oder nicht. Man weiß ohnedies sicher genug, wie die damahlige Gelehrsamkeit beschaffen gewesen ist, daß die in manchen Theilen gut unterrichteten damahligen Gelehrten in der Natur und Kunst die größten Fremdlinge waren: wäre es also wohl zu verwundern, wenn Albertus in den eigentlichen Naturwirkungen ganz unwissend gewesen wäre? Konnte er also nicht zu seiner Belehrung allerhand einzelne, eigne und fremde Erfahrungen, aufgezeignet haben? Der Inhalt seiner erwähnten Schrift stimmt überdies mit den sonst bekannten Begriffen aus damaliger Zeit vollkommen überein. In dessen Schrift de Mineralibus, die niemand bezweifelt hat, kommt eben soviel abergläubisches und abgeschmacktes Zeug mitunter vor, als in den de mirabilibus mundi; beyde Schriften sind darinnen einander völlig gleich; es ist also kein hinlänglich sicherer Grund vorhanden, daß die letzte nicht eben sowohl, als die erste, vom Albertus herrühren sollte, woran auch kein älterer Schriftsteller gezweifelt hat.

Die ganze zur Zeit bekannte Geschichte des Schießpulvers bestehet also kürzlich darin: 1) daß die sichern Dokumente von unserer Zeit an, nur bis gegen die Mitte des 14ten Jahrhunderts

reichen; 2) daß alle übrigen Nachrichten von der Mitte bis zu Anfange des 14ten Jahrhunderts unsicher, aber deswegen doch nicht unwahrscheinlich sind; 3) daß nach vieler Wahrscheinlichkeit die Erfindung des Schießpulvers zufälliger Weise im 13ten Jahrhundert geschehen seyn mag; endlich 4), daß von dem Erfinder selbst nichts gewisses angegeben werden kann.

IV.

Anleitung, zur Zerlegung der Pflanzen; vom Hrn Schiller *).

Man übergießt a) einen Theil des zu untersuchenden Körpers mit 2 Theilen höchstrektifizirtem Weingeiste; ist es eine harzigte Wurzel, mit 3, ein Harz selbst aber mit 4 - 5 Theilen, läßt die Mischung 4 - 6 Tage in einem Kolben mit Helm und Vorlage versehen, warm digeriren, jedoch nicht kochen: des Uebergegangenen Farbe, Geruch und Geschmack wird bemerkt, hierauf mit Wasser vermischt, um zu sehen, ob etwas Oehl mit übergegangen, und dann

b) die Tinktur im Kolben, mittelst einer Presse so stark als möglich ausgepreßt; der Rückstand im Preßbeutel wird nun nochmahls mit etwas

*) chem. Annalen 1791. B. 2. S. 226.

etwas Weingeist übergossen, stark erhitzt, nochmahls ausgepreßt, die Flüßigkeiten zusammengegossen, und Farbe, Geschmack und Geruch der Tinktur bemerkt. Man bringt nun diese Tinktur in ein Destillirgefäß, und destillirt das Geistige vom Harze mit der Vorsicht ab, daß man den übergehenden Geist Portionenweise abnimmt, auch Oehl, Farbe, Geruch und Geschmack untersucht, und dabey das Feuer möglichst gelinde unterhält, auch sorgt, daß soviel Flüßiges im Gefäße bleibt, damit der Rückstand nicht trocken und brenzlicht werde: die Destillate werden hingestellt, um zu sehen, ob keine Veränderungen damit vorgehen. Der Rückstand im Kolben wird sodann herausgenommen, mit kaltem Wasser alles Auflößliche abgewaschen, und das Harz ausgetrocknet, (am besten in einer gewogenen Glasschale) gewogen, und seine Textur, Konsistenz, Geruch, Geschmack, Auflößlichkeit im Weingeiste, Farbe der damit erhaltenen Tinktur, und eigene Farbe bestimmt. Da ein Harz offenbahr aus luftsaurer Basis, Phlogiston, etwas Erde und Säure zusammengesetzt ist, so kann durch Dephlogistisation mit etwas konzentrirter Salpetersäure und Untersuchung der Destillate und des Rückstandes erforscht werden, welche Säure eigentlich das Komponens war. Hat man von Pflanzen oder deren Theilen, nur das Wasser, Spiritus, wäßerichte oder geistige Extrakt oder die Tinktur im Gebrauche, so sind vorstehende Analysen hinreichend, ihre Bestandtheile zu erforschen; wird aber außer den angeführten Präparaten

paraten die Pflanze oder ihre Theile in Substanz gebraucht, so müßen nachfolgende Entfaltungen ihrer Bestandtheile vorgenommen werden.

Versuch 3.

a) Ein Theil des zu untersuchenden Körpers wird nun, wenn er grün erhalten werden kann, fein zerstoßen, aufs stärkste ausgepreßt, und dieses mit etwas zugegossenem Wasser wiederholt. Der Rückstand wird gewogen, um dadurch das erhaltene Gewicht des Saftes bestimmen zu können; dieser wird bis zur Extraktdicke sorgfältig eingedickt, und mit 6fachen Gewichte Weinalkohol ein Zeitlang gerieben, dieser wird sodann wieder abfiltrirt, und das Drittheil Wasser dazugegossen, um dadurch das etwa mit ausgezogene Harzwesen abzuscheiden. Vom Flüßigen kann man den Weingeist entweder abdampfen oder abdestilliren, ein kleineres Volumen wieder herzustellen, damit es entweder durch Salpetersäure dephlogistisirt, oder für sich zur Krystallisation gebracht werden kann. Selten wird man aber etwas anders als ein salzsaures Neutral- oder Mittelsalz darin finden.

b) Das vom Weingeiste unaufgelößte, kann nun getrocknet und verbrannt, besser aber seine Bestandtheile durch Dephlogistisation erforscht werden. Die Erscheinungen und Resultate werden sich aber wenig verschieden, von D. E. Vers. 1. zeigen,

zeigen, welchem Verfahren auch hier gefolgt werden muß.

Versuch 4.

Zur Untersuchung auf trocknem Wege, füllt man eine Retorte zur Hälfte oder zu 2 Drittheilen, mit dem zerkleinten Körper an, lutirt eine weite Vorlage, welche mit einer Oefnung versehen ist, fest an, und giebt stufenweise verstärktes Feuer, womit man so lange anhält, als man Tropfen oder Nebel übergehen sieht; es ist wohl nicht nöthig, die Vorlagen, so wie sich die übergehenden Flüßigkeiten ändern, zu wechseln, sondern man bemerkt sie nur so, und ihr ungefähres Ge-Gewicht, und läßt übrigens alles zusammen in eine Vorlage gehen. Während der Destillation, muß die Oefnung der Vorlage öfters geluftet werden, um die, die Gefäße sonst zersprengenden Dämpfe etwas heraus zu lassen, oder man verbindet eine gekrümmte Röhre damit, welche man durch Kalkwasser in einen Rezipienten leitet, durch den niederfallenden Kalk erfährt man dann die Luftsäure, und die brennbare Luft erhält man in dem Rezipienten. Der Kolben samt dessen Inhalt wird nun gewogen, (daß das Gewicht der Gefäße bekannt seyn muß, ist oben schon gesagt worden), und die Scheidung der Destillate folgender Art unternommen. a) Gießt man das feinere Oehl und die wäßrige Flüßigkeit von dem dickern und zähen ab; auf dieses gießt man etwas heißes Wasser;

Wasser, theils um etwa noch anhängende Salztheile dadurch aufzulösen, theils auch durch die Erwärmung das zähe Oehl näher zusammen zu bringen; das Wasser aber wird zu dem schon abgesonderten, mit dem Oehle vermengten, in einen Scheidetrichter gegossen, alles wohl umgeschüttelt, und einige Zeit der Ruhe überlassen. Hat sich das Oehl geschieden, so läßt man das Wäßrichte davon ablaufen: und ist das Gewicht des zähen Oehls, (wie das leicht durch das, das bekannte Gewicht des Kolbens übertreffende, geschehen kann,) bekannt, so wird auch das, des wäßrichten Destillats leicht bekannt, wenn das flüßige Oehl nun gewogen wird. Man kann nun

b) **das flüßige Oehl durch konzentrirte Salpetersäure auf seine Bestandtheile analysiren, so wie das zähe durch schwächere Salpetersäure: in beyden findet sich der größte feste Theil, als Zuckersäure, wobey etwas Phosphorsäure zum Vorscheine kömmt, jedoch mehr von dieser beym zähen als flüßigen Oehle. Die wäßrichte Flüßigkeit wird jetzt durch Reagentien probirt, ob sie saurer oder alkalischer Natur sey: oft ist sie nichts als Wasser, mit Oehltheilchen geschwängert, öfters sauer, seltener flüchtig alkalisch, wo sie auch gewöhnlich aufgelößten Salmiak enthält; und auch oft erhält man in dieser Flüßigkeit eine gute Blutlauge; folglich muß auch Phosphorsäure mit übergetrieben worden seyn. Ist nun das wäßrichte Destillat sauer, so sättigt man es mit Pflanzen-**

zen-

zenalkali, wobey man wahrnehmen wird, daß Weinsteinrahm niederfällt, auch wird keine andere Säure darin gefunden werden; ist sie alkalisch, so sucht man das flüchtige Alkali davon zu sondern, und probirt durch Bley, Quecksilber oder Silberauflösung, ob Salzsäure vorhanden sey. Eisenvitriolauflösung zeigt die in der Blutlauge enthaltene Phosphorsäure am deutlichsten; bey sehr salpeterreichen Pflanzen, erhielt ich auch öfters Spuren einer äußerst phlogistisirten Salpetersäure in der Flüßigkeit, und diese Pflanzen geben weit weniger Oehl, worauf also auch mit zu sehen ist. Ist

c) im Retortenhalse noch zähes Oehl befindlich, so wird und muß es dem in der Vorlage analog seyn, und zugemischt und gewogen werden; ist auch ein Sublimat vorhanden, so wird er sorgfältig herausgenommen, gewogen und untersucht, es wird kaum etwas anders als Salmiak seyn; denn noch fand ich keinen andern, wohl aber ist öfters überschüßiges flüchtiges Alkali dabey. Endlich wird

d) das Gewicht und das äußere der Kohle bestimmt: und um ersteres desto gewisser zu erhalten, muß die Retorte vor der Operation genau gewogen werden; und so wiegt man sie, nachdem der Hals vom Oehle und Sublimate wohl gereinigt ist, wieder, indem es selten möglich ist, die Kohle ganz reine vom Glase zu bringen; diese wird hierauf

hierauf gepulvert, und in einem flachen, am besten, Porzelainenen Geschirre, unter beständigem Rühren, mit einem gläsernen Stabe, so verbrannt, daß nicht das geringste von Kohle rückständig bleibt. Dieser Asche Gewicht wird nun bestimmt, und mehrere Tage der freyen Luft ausgesetzt, um die etwa dabey befindliche, durchs Kalziniren kaustisch gewordene, Kalkerde wieder mit Luftsäure zu versehen. Ist dieses geschehen, so übergießt man die Asche mit einer hinreichenden Menge Wasser, läßt die Mischung etwas kochen, und filtrirt die Auflösung vom Rückstande, welcher mit warmen Wasser nach und nach ausgesüßt, und dieses zur Auflösung gegossen wird. Der Rückstand wird getrocknet und gewogen, hierauf, da er im Wasser nichts auflößliches mehr haben kann, also aus einfachen Erden und Mittelsalzen bestehen muß, übergießt man ihn

e) mit soviel Salpetersäure, daß diese nicht nur alles Auflößbare in sich nehmen, sondern auch, nachdem sie mit dem Rückstande gekocht worden, noch etwas hervorsticht. Nach dem Erkalten wird die Solution filtrirt, der Rückstand mit heißem Wasser ausgesüßt, welches zur Solution gemischt wird, und der Rückstand wieder getrocknet und gewogen. Dieser kann nun Selenit, Schwerspaht, phosphorsauren Kalk, oder Kiesel enthalten, vielleicht mehrere beysammen; um nun zu erfahren, ob außer der Kieselerde, die gewiß allezeit gefunden wird, eines jener Mittelsalze

dabey

daben sey, so vermischt man den Rückstand mit gleichviel zerfallenem Mineral, oder recht trocknem Weinsteinalkali, und setzt die Mischung so lange einem starken Feuer aus, bis sie zusammenzubacken anfängt. Die zerriebene Masse wird sodann kochend aufgelößt, und der Tiegel mit kochendem Wasser ausgespült; die filtrirte Auflösung sättigt man nun mit Salzsäure, krystallisirt das Neutralsalz, und sucht dadurch zu erfahren, welche Säure die Erde bindend im Rückstande, steckte. Der von der alkalischen Auflösung gebliebene Rückstand wird nun versucht, ob er mit Salpetersäure braußt, geschieht dies, so kocht man ihn mit einer hinreichenden Menge derselben, und bemerkt, ob Vitriolsäure Schwer-, oder Kalkerde daraus sich fälle. Was jetzt die Salpetersäure unaufgelößt ließ, kann kaum etwas anders seyn, als Kieselerde: und um es desto gewisser zu erfahren, schmelzt man diesen Rückstand mit seinem fünffachen Gewichte fixem Laugensalze; lößt er sich nun hierauf im Wasser auf, so war es auch Kiesel; bleibt aber etwas davon unaufgelößt, so wird es kaum etwas anders, als Schwererde seyn, welches man durch Auflösen in Salzsäure, und Fällen durch Vitriolsäure finden kann.

f) Zu der salpetersauren Auflösung e) tröpfelt man nun, entweder aufgelößtes Blutlaugensalz, wodurch das Eisen gefällt wird, oder man schlägt mit ganz luftleeren flüchtigen Alkali nieder,

was

was niederfallen kann. *). Man kann an der Farbe des Niederschlags sehen, ob er Eisen enthalte oder nicht, ist er gelb, gelblicht oder röhtlicht, so ist kein Zweifel daran: man zieht deswegen so lange Salpetersäure darüber ab, und glüht den Rückstand aus, als er sich noch in gedachter Säure ganz auflößt. Ist nun das Eisen vollkommen dephlogistisirt, so bringt man die Erden durch Salpetersäure davon, fället sie daraus durch luftvolles Alkali, und zerlegt sie durch Kochen mit destillirtem Essig in Thon und Bittererde, das Eisen aber wird reduzirt und gewogen.

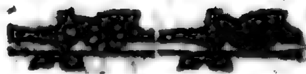
g) Da

*) Durch Erfahrung belehrt, halte ich es allezeit für besser, man schreite sogleich zur Fällung des Eisens und der Thon-, und Bittererde, als daß man, nach Hrn B. C. Westrumbs Kleeuntersuchung, die Salpetersäure, Eisen- und Erdenauflösung vorher wieder zur Trockne abraucht, und wieder auflößt; ich arbeitete auch einst so, und erhielt von mehreren dieser so behandelten Auflösungen ähnliche Absätze, die sich eben so verhielten; ich war besonders aufmerksam darauf, und glaube durch meine Untersuchungen genau herausgebracht zu haben, was sie eigentlich sind: und zwar fand ich, daß das aus einer eingetrockneten, und wieder in Salpetersäure aufgelößten Erdenauflösung freywillig niederfallende, kalt, rosenroht aussehende, und nach Maasgabe des dabey befindlichen Eisens höher oder tiefer gefärbte Pulver, aus aufs genaueste mit einander verbundenem phosphorsaurem Eisen und Thonerde, auch zuweilen aus etwas Schwererde bestehe. Denn ob sich gleich diese

g) Da in der rückständigen Flüßigkeit bey (B.f.) nun keine andere als Kalk- oder Schwererde mehr seyn kann, so kann man, wenn letztere dabey seyn sollte, mit Vitriolsäure darauf Versuche anstellen, übrigens aber die Kalkerde mit luftsaurem Laugensalze vollends fällen, ausglühen und wägen; krystallisirt man nun die rückbleibende neutralsalzige Flüßigkeit, so wird man nicht nur Salpeter, sondern auch phosphorsaures Laugensalz finden.

h) Es ist nun noch die wäßrichte Salzauflösung d) zu untersuchen; da nun in der Asche eines vegetabilischen Körpers, keine andern im Wasser auflößlichen Salze befindlich seyn können, als die zwey feuerbeständigen Laugensalze, vitriolsaures Pflanzen- oder Mineralalkali, salzsaures Pflanzen-

diese Verbindungen anfangs ganz gut von der Salpetersäure auflösen lassen, so hat doch die Phosphorsäure so starke Kohäsionskräfte zu den besagten Stoffen, daß sie sie sogleich bey etwas verminderten Auflösungsmittel mit aller Stärke wieder anzieht, und da dadurch sehr schwer auflößliche Verbindungen hervorgebracht werden, (welche die Salpetersäure hier nur lockerer machte, ohne sich selbst mit jenen Körpern zu verbinden) so fallen sie auch bald aus der Auflösung nieder, und werden auch fernerhin immer schwerauflößlicher; setzt man nun der frischbereiteten salpetersauren Erdenauflösung sogleich das luftleere flüchtige Laugensalz zu, so dient die Salpetersäure hier gleichsam als Aneignungsmittel zwischen jenem und der Phosphorsäure, wodurch Eisen und Thon fallen muß.



Pflanzen- oder Mineralalkali, sehr selten die mit Phosphorsäure gesättigten fixen Alkalien, indem sie sich eher mit der Kalkerde verbindet, ohne welche keine Pflanze angetroffen werden wird; so nimmt man daher diese Auflösung, verraucht so viel Feuchtigkeit davon, daß sie nicht ganz zum Krystallisationspunkte kömmt, und läßt sie an freyer Luft für Staub bedeckt, allmählig abdunsten, um sich alles mögliche daraus krystallisiren lassen zu können; die auf diese Art erhaltenen Salze scheidet man, so gut als möglich und bestimmt ihr Gewicht; das unkrystallisirbare sättigt man mit Salzsäure, deren verbrauchtes Gewicht genau angemerkt werden muß, indem man hernach eben so viel mit Laugensalz sättigt, und auch dessen Gewicht genau merkt, wodurch man erfährt, wie viel freyes Laugensalz in dem unkrystallisirbaren Rückstande enthalten war. Man kann nun diesen gesättigten Rückstand zur Trockne einrauchen, mit $\frac{2}{3}$ Vitriolsäure, welche mit ihrem dreyfachem Gewichte Wasser verdünnt worden, vermischen, durch Destillation die Salzsäure austreiben, den Rückstand glühen, um die freye Vitriolsäure zu verjagen, dann wieder aufzulösen und krystallisiren, wodurch man genau erfahren kann, wie viel vom Pflanzen- und Mineralalkali eigentlich dabey war: oder man sättigt den unkrystallisirten Rückstand sogleich mit Vitriolsäure, krystallisirt ihn, und sucht dann aus den getrennten Salzen, das Gewicht beyder Alkalien zu bestimmen, wobey man Wenzels Angabe vom

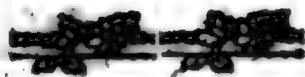
Ver-

Verhältniß der Säure zum Laugensalze am sichersten folgen kann.

Versuch 5.

Nach den vorhergehenden Versuchen, hat man erfahren, was ein vegetabilischer Körper für geistige und wäßrige Destillate, wieviel wäßrichtes und geistiges Extrakt, wieviel an wesentlichen und brenzlichten Oehle, und welche Bestandtheile alle diese Edukte sammt den verbrannten Rückständen gab. Um aber alle entferntern Bestandtheile eines vegetabilischen Körpers so zu sagen, durch einen Versuch zu erhalten, kann man nach folgender Art verfahren.

a) Wird eine gefällige Menge des zu untersuchenden Stoffs zur möglichsten Kleinheit gebracht, zuerst mit dem gedoppelten Gewichte einer fast rauchenden Salpetersäure, welche mit halb so viel Wasser verdünnt worden, in einem Kolben übergossen, und diese wieder so weit davon abdestillirt, daß der Rückstand nicht trocken wird. Ist dieser noch nicht hinlänglich entbrennbart, so muß noch so viel Salpetersäure darüber abstrahirt werden, als man nöthig glaubt; denn hier läßt sich nichts bestimmen: oft ist der erste Aufguß hinreichend, oft aber hat man wohl 4-6mahl so viel Säure dazu nöthig, man thut aber immer besser, man setzt sie in kleinen Portionen zu, um die zuckersauren Salze nicht zu sehr zu destruiren. Nach hinreichender Entfärbung des Stoffes, wird



er mit Wasser verdünnt aus den Kolben gebracht, es wird sich hier sowohl etwas pulverichtes zu Boden setzen, als etwas obenauf schwimmen, welches man sorgfältig abnimmt, mit heisem Wasser aussüßt und auspreßt, hierauf trocknet und einäschert; welche Asche nichts anders als phosphorsaure Kalkerde, reine Kalkerde, und etwas Kieselerde enthalten wird. Nachdem man das Aussüßewasser des fibrösen Theils zu der übrigen dephlogistisirten Flüßigkeit gegossen, und sich alles abgehellt hat, so filtrirt man das Flüßige vom Sediment, welches selten was anders, als Kiesel, Schwerspaht, Zuckersäure und phosphorsaure Kalkerde oder Selenit und Eisen, meistens mit Phosphorsäure verbunden, mehr oder weniger vermischt ist. Was bey dem gelinden Abrauchen, (welches aber durch Destillation geschehen muß, indem sonst nebst der Salpeter= auch Essigsäure verlohren g nge,) der Flüßigkeit, noch pulverichtes abgesetzt wird, sammelt man besonders, trocknet, wägt, und verbrennt es. Der Verlust ist als Zuckersäure zu betrachten, die Kalkerde durch Essig abzusondern, und der Rest auf phosphorsaure Kalkerde oder Thonerde und Eisen oder Selenit zu untersuchen. Fällt nun, während der Verminderung der Flüßigkeit nichts pulverichtes mehr nieder; so zieht man b) alle Flüßigkeit fast bis zur Trockne ab, und entfernt durch sorgfältiges Abrauchen bis zur vollkommnen Trockne, alle noch rückständige freye Salpetersäure, wobey man freylich nicht umhin kann, etwas von dieser

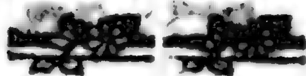
und

und von Essigsäure zu verliehren: es muß aber beym Eintrocknen sorgfältig darauf gesehen werden, daß nicht die Masse zu sehr erhitzt, oder gar braun werde, welches von verbrannter Pflanzensäure herrührt. Hat man während dem Abdunsten alles pulverichte gehörig abgeschieden, so muß der eingetrocknete Rückstand, fast gänzlich im Wasser auflößbar seyn; alles was nicht im Wasser davon auflößlich ist, kann kaum etwas anders seyn, als Selenit mit etwas phosphorsaurem Eisen verbunden, und die wäßrichte Auflösung kann außer Zuckersäure, und pflanzensauren Alkalien, kaum andere Salze enthalten, als Salpeter und salzsaure Alkalien, und salzsaure Bittererde, selten phosphor- und vitriolsaure Alkalien, da sie schon mit der näher verwandten Kalk-, Thon- oder Schwererde, größtentheils ausgeschieden sind. Entweder zieht man den Rückstand vorher mit Weinalkohol aus, welcher die salzsaure Bittererde aufnehmen wird, oder man lößt die Salze mit einander auf, schlägt, wenn noch eine Erde vorhanden ist, diese mit wohlgetrocknetem Mineralalkali nieder, und scheidet die Salze durch Krystallisation. Die Destillate behandelt man übrigens, wie bey (Vers. I. g). nur wird man hier manchmahl auch etwas Salzsäure finden. Endlich

Versuch 6.

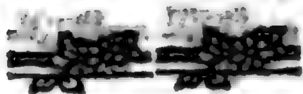
Kann man auch mehrere Pflanzen und deren Theile auf Färbekräfte untersuchen. Man bereitet

 sich



hierzu aus dem vorgenommenen Körper (und zwar besser aus etwas getrockneten, als ganz frischen, wiewohl man oft auch sehr vortheilhaft den frisch-ausgepreßten Saft anwenden kann) kalt und warm bereitete Aufgüsse, auch Abkochungen mit Wasser, bemerkt ihre Farbe, Konsistenz, auch ihr Verhalten gegen Laugensalze und Säuren *). Man verfertigt sich hierauf reine Auflösungen, welche aber ziemlich verdünnt seyn müßen, von Alaun, Eisen-, Kupfer-, und Zinkvitriol, Zinn in Königswasser, Quecksilber in Salpetersäure, Koboltkönig in eben dieser und in Vitriolsäure, und Harnsalzauflösung, Salmiakauflösung, gefaulten Harn, frischen Harn, verdünnte Vitriol-, Phosphor-, Salpeter-, Salz-, rohe und destillirte Essigsäure, Königswasser, Auflösungen milder und kaustischer Laugensalze, und rohe Lauge. In diese Flüßigkeiten legt man nun mit Seife wohlgewaschene Wolle, reine und in Fett gebeitzte, und wieder mit Seife wohlgewaschene Baumwolle, Leinwand oder Flachsgarn, läßt diese Stoffe, 12 bis 24 Stunden beizen, wäscht das überflüßige Beitzmittel wieder mit kaltem Wasser ab, und legt dann den zu färbenden Stoff, entweder noch feucht, (welches ich aus mehreren Gründen für besser halte,) oder trocken in den Aufguß, Dekokt oder Saft des Pflanzenkörpers, und läßt ihn 24 Stunden

*) Aus den durch Wasser ausgezogenen vegetabil. Stoffen, kann man durch Weingeist noch verschieden gefärbte Tinkturen ausziehen, welche dann zu verschiedenen Gebrauche verwendet werden können.



Stunden darin kalt oder auch erwärmt, unter mehrmahliger Herumwendung liegen; man kann nun die Farbe untersuchen, auch die Abstufung bemerken, wenn der zu färbende Stoff mit dem Aufguße rc. kalt, warm oder kochend behandelt wird. Der gefärbte Stoff wird nun im kalten Wasser ausgewaschen, im Schatten getrocknet, seine Farbe bestimmt, und deren Verhalten gegen Licht, Sonnenschein, Seifenwasser u. d. versucht und bestimmt.

Dieß wäre es nun, was ich Ew. — — zur Prüfung vorlegen wollte; ich weiß es freylich, daß ich noch nicht alles gesagt habe, und sagen konnte, was über diesen Gegenstand zu sagen wäre; denn der Abänderungen finden sich bey Pflanzenuntersuchungen unendlich mehrere, als bey andern Körpern: inzwischen denke ich, kann sich doch ein nur wenig geübter Chemist, des gesagten zur Anleitung bedienen, seine Versuche vermindern oder vermehren, und er weiß doch, wie und was er ohngefähr zu suchen hat.

V.

Ueber die Angusturarinde; ein Auszug aus dem Englischen des Hrn Brande, mitgetheilt vom Hrn D. Borges *).

Eine Unze gepulverter Angusturarinde wurde in einer kleinen Retorte über ein Lampenfeuer gesetzt, und mit einem Apparat versehen, worin man die luftförmigen und andern Flüßigkeiten aus ihr auffangen konnte. Bey etwa 200 Grad Wärme gingen ohngefähr zehn Tropfen eines hochgefärbten Oehls mit etwas wäßrichter Flüssigkeit über:, alsdenn bey vermehrter Wärme ein braunes empyrevmatisches Oehl; es vermischte sich damit (weil der Apparat nicht weggenommen werden konnte) und ließ sich nachher unmöglich wieder davon abscheiden. Die entbundene Luft betrug etwa 10 Kubikzolle, und bestand zum Theil aus brennbarer, größtentheils aber aus Stickluft. Der braungewordene Rückstand ward in einem Tiegel ausgeglühet, und enthielt vitriolisirten Weinstein, Digestivsalz, Mineral- und Gewächslaugensalz, Kalkerde, Thonerde und Eisen.

Durch allmähliges Abdampfen und Anschießen des Angusturaaufgusses mit destillirtem Wasser, erhielt ich Selenit, Gewächslaugensalz, verbunden mit Vitriol-, Salz-, und Gewächssäure, und Gewächssäure im freyen Zustande.

Um

*) S. chem. Ann. 1791. St. 9. S. 240.

Um die verhältnißmäßigen fäulnißwidrigen Kräfte der Rinde zu erfahren, stellte ich nun noch folgende Versuche an.

1. Vers. 1 Qu. gepulverte Rinde ward mit etwas warmen Wasser gut abgerieben, dann durchgeseyhet, und noch so viel Wasser hinzugeschüttet, daß das Ganze 2 U. ausmachte, und hierzu wurden 2 Qu. kleingeschnittenes mageres Rindfleisch gethan. In andern Gläsern verfuhr ich auf dieselbe Art mit Chinarinde, Schlangenwurzel, Chamillenblumen und Columbowurzel und in dem letztern Glase hatte ich Rindfleisch und Wasser allein zur Probe. Sie wurden alle in ein zinnenes bedecktes Gefäß gestellt, und mit Hülfe eines Lampenfeuers ohngefähr auf 89 Grad Wärme erhalten. Nach 7 Stunden war noch alles unverändert und wohlriechend, und wegen der einbrechenden Nacht wurden die Gläser erst nach 17 St. wieder untersucht. Der Inhalt des Probeglases roch anjetzt sehr widrig, eben so auch der Aufguß mit Columbowurzel: alles übrige war noch frisch geblieben. Nach 20 St. hatte der Chamillenaufguß ebenfalls einen etwas widrigen Geruch bekommen, und der Columboaufguß roch sehr stark. Die Aufgüße mit Angustura- und Chinarinde und Schlangenwurzel waren noch immer so frisch geblieben, daß ihr natürlicher Geruch hervorstach. Zu dem Probeglase, dessen Gehalt ganz faul geworden war, setzte ich jetzt 1 Qu. gepulverter Chinrinde; das Widrige des Geruchs verlohr sich sehr

bald, und in einer Stunde noch mehr; indeß roch es nach 4 St. wieder sehr übel. Der Columboaufguß blieb immerfort sehr widrig; der Chamillenaufguß ward vielleicht dadurch gebessert; in den drey übrigen erfolgte wenig Aenderung. Nach 30 St. war der Columboaufguß ausnehmend faul und die Fleischstückchen schwammen darin. Der Aufguß mit Schlangenwurzel roch zwar nur wenig, aber das Fleisch hatte sich darin zu einem Schleim aufgelößt. Die andern Gemenge blieben wie sie waren, und die Fleischstückchen waren in allen niedergesunken und fest. Nach 48 St. fingen die Gläser mit Angustura- u. Chinarinde und Schlangenwurzel ebenfalls etwas an, zu riechen; der Chamillenaufguß war minder widrig als vorher, und mehr säuerlich: das Probeglas roch sehr schlecht: der Columboaufguß war höchst faul und wurde daher weggenommen. Nach 76 St. ward der ganze Versuch geendigt, weil alles fast in demselben Zustande fortblieb: der Angusturaaufguß war sehr wenig verändert, die andern mit Chinarinde und Schlangenwurzel etwas mehr, und der Chamillenaufguß war noch säuerlicher geworden.

2. Vers. Dieselben Ingredienzen wurden noch mit ½ U. Ochsengalle (zu jedem Glase) vermischt. Nach 17 St. roch das Probeglas noch widriger, als beym 1. Vers., so wie der Columboaufguß; der Chamillenaufguß hatte ebenfalls einen widrigen Geruch, und der Aufguß mit China-

Chinarinde roch auch ein wenig; die Aufgüße mit Angusturarinde waren vollkommen wohlriechend geblieben. Nach 20 St. roch letzterer auch etwas; ersterer nicht: die übrigen waren nicht viel verändert, der Columboaufguß ausgenommen, der immer schlechter ward. In das Probeglas, dessen Inhalt jetzt sehr faul geworden war, wurde nun 1 Qu. gepulverter Angusturarinde gethan. Der Gestank ward augenblicklich um vieles dadurch vermindert und nach Verlauf einer Stunde roch die Mischung nur noch wenig. 5 St. nach dem Zusatze verbesserte sich die Mischung noch immer mehr, und nach abermahligen 4 St. bemerkte man wieder allein den Geruch der Angustura. Nach 30 St. war der Columboaufguß sehr faul geworden, und das Fleisch schwamm im Glase; der Chamillenaufguß war ebenfalls widrig, und das Fleisch ging in die Höhe. Die Aufgüße mit Chinarinde und Schlangenwurzel rochen zwar etwas, allein das Fleisch blieb auf dem Boden des Glases und ganz fest. Der Aufguß mit Angusturarinde verhielt sich vollkommen so, und man konnte kaum einen etwas widrigen Geruch wahrnehmen. Nach 40 St. war indeß der Geruch stärker, als bey dem Chinarindenaufguße. Der Columboaufguß war vielleicht anjetzt besser, als bey der letzten Untersuchung; er roch indessen immer noch weit schlechter, als die übrigen. Der Aufguß mit Schlangenwurzel war ebenfalls etwas riechend geworden; das Fleisch war zwar darin zergangen, aber auf dem Boden liegen geblieben. Der Chamillen-

aufguß

aufguß roch widrig und ward immer säuerlicher, jedoch nicht in so hohem Grade, als beym ersten Versuche. Das Probeglas roch nur ganz wenig, weniger als das beym vorigen Versuche, welches mit Chinarinde verbessert wurde; es blieb auch fast in eben diesem Zustande bis zum Schluß des Versuchs nach 76 St., wo die Angustura vielleicht etwas widriger, als die Chinarinde beschaffen war. Die übrigen Gläser waren seit der letzten Untersuchung nur um etwas weniges verändert.

3. Vers. 10 Gläser wurden alle, jedes besonders, mit 2 Qu. frischer Ochsengalle und 1 U. Wasser gefüllt. Zum ersten setzte ich Myrrhe, zum 2ten Columbo, zum 3ten Chinarinde, zum 4ten rothe China und endlich zum fünften Angusturarinde, von jedem 20 Gran, fein gepulvert. Die 5 übrigen Gläser ließ ich ohne Zusatz zur Probe und zum künftigen Gebrauch. Nach etwa 30 St. fingen diese an, widrig zu werden, und der Columboaufguß fast eben so bald. 36 Stunden: — Die Probegläser rochen beträchtlich, nächst ihnen der Columboaufguß, dann der Aufguß mit rother Rinde; der Chinarindenaufguß war auch nicht mehr ganz wohlriechend geblieben, hingegen der mit Myrrhe und Angusturarinde noch vollkommen. Nach 42 St. war noch alles in diesem Zustande geblieben. Zu den mit Wasser und Galle allein angefüllten Gläsern, die anjetzt sehr widrig geworden waren, setzte ich nun zu jedem 10 Gran von den oben erwähnten Pulvern, und nach 2 St.

waren

waren die beyden, zu welchen Myrrhe und Angusturarinde hinzugesetzt war, wieder vollkommen wohlriechend. Auch die Chinarinde hatte den Gestank um etwas verbessert, hingegen Columbowurzel und rothe Rinde äußerten keine beträchtliche Einwirkung, sondern das Gemische roch noch immerhin überaus widrig. In den ersten 5 Gläsern erfolgte, während des ganzen Versuchs, keine weitere beträchtliche Aenderung; ausgenommen, daß der Inhalt mit der Angusturarinde, der in wenig St. eine sehr dunkelgrüne, ins Schwärzliche fallende Farbe annahm, nachher wieder heller wurde. Eben dies ereignete sich auch bey dem folgenden Versuche, jedoch in weit geringerem Grade. Am Schlusse des Versuchs, nach Verlauf von drey Tagen und eben so viel Nächten, wich die Angustura wenig oder gar nichts von ihrem natürlichen Geruche ab, die Myrrhe etwas, aber die übrigen 3 waren alle gleich widrig geworden. Von den letztern, durch die nachherigen Zusätze verbesserten, Gläsern blieb das mit Angustura vollkommen gut, das mit Myrrhe roch etwas; nächst diesem folgte das mit Chinarinde, dann das mit rother Rinde und zuletzt das mit Columbowurzel, welches ganz besonders verdorben war.

4. Vers. Weil es vielleicht zufällig hätte gewesen seyn können, daß die Columbo, und besonders die rothe Rinde so wenig fäulnißwidrige Kräfte verrathen hätten, ob ich gleich von allen

die

die besten Stücke ausgesucht, und sie noch nicht lange gepulvert hatte; so wählte ich mit ganz besonderer Sorgfalt noch ein anderes Stück von jedem der folgenden: nemlich Columbowurzel, rothe Rinde, Chinarinde, virginische Schlangenwurzel, Myrrhe und Angustura. Zu feinem Pulver gerieben, mischte ich von jedem 10 Gran zu 2 Qu. frischer Ochsengalle und 1 U. Wasser. Die Galle war zufälligerweise sehr dünne und heller als gewöhnlich. 3 Gläser blieben zur Probe allein mit Wasser und Galle gefüllt. Diese waren nach 24 St. noch fast ganz unverändert; allein die Columbowurzel war schon stinkend geworden; die übrigen Gläser mit dem Zusatz waren noch vollkommen wohlriechend. Die Probegläser wurden allmählig immer widriger, zwey von ihnen ausgenommen, welche länger als das dritte frisch blieben, obgleich Mischung und Wärme in allen dieselbigen waren: alles ein Beweis für die Nothwendigkeit, Versuche zu wiederhohlen. Nach 48 St. waren sie faul, jedoch noch nicht so widrig, als die Mischung mit Columbowurzel: die andern blieben frisch. Nach 60 St. roch der Aufguß mit Myrrhe ein wenig, der andere mit virg. Schlangenwurzel etwas stärker: auch der Aufguß mit Chinarinde fing etwas an zu riechen, aber die andern mit rother und Angusturarinde behielten ihren natürlichen Geruch. Zu den beyden widrigriechenden Probegläsern wurden nun, zu dem einen fünf Gran Angustura- und zu dem andern eben so viel rothe Rinde hinzugethan. Das letztere

tere ward bald fast ganz, das erstere aber vollkommen wieder wohlriechend, und so blieben sie bis ans Ende des Versuchs, welcher nach Verlauf von 76 St. ebenfalls aufgehoben wurde, da alles in demselben Zustande geblieben war.

5. Vers. Ein Theil der vom letzten Versuche zurückbehaltenden Galle wurde in einen Lampenofen gesetzt, und wurde in einer einzigen Nacht überaus faul. Es wurde ½ U. davon mit eben so viel Wasser verdünnt, und dieses mit 5 Gran Angusturapulver versetzt. Eine andere gleiche Portion ward mit 8, eine dritte mit 10, und eine vierte mit 2 Gran kalt bereiteten wäßerichten Angusturaextrakts, und eine fünfte endlich mit ½ U. des Absudes vermischt. Der Geruch ward unmittelbar in allen verändert, und kam dem Schwefellebergeruch näher, wiewohl er in Absicht der Stärke nicht sehr viel verlohr. Die Gläser wurden in einer Blutwärme erhalten, und hatten alle nach Verlauf einer Stunde ihren Gestank verlohren, das mit 5 Gran ausgenommen, welches nicht ganz so frisch, als die übrigen roch. Noch nach 5 St. waren sie wohlriechend geblieben. Nach 24 St. hingegen waren drey, das eine mit 5 Gr. Pulver, das andere mit dem kalt bereiteten wäßrichten Extrakt, und das dritte mit dem Absud wieder in einen beträchtlichen Grad von Fäulniß übergegangen. Die beyden andern, mit 8 und 10 Gran Pulver bleiben vollkommen gut und angenehm.

6. Vers. Zu ½ U. von eben derselben ganz faulgewordenen Galle, mit eben so vielem Wasser vermischt, wurden 5 Gran gepulverte rothe Chinarinde hinzugesetzt, und zu einem andern Glase, 10 Gran gepulverter Columbowurzel. Diese verminderte anfangs den Geruch beträchtlich; allein etwa nach 4 St. war die Mischung fast widriger, wie vorher, geworden. Nach 24 Stunden hatte indeß wieder eine Veränderung statt gefunden, und der Geruch war anjetzt wieder erträglich. Die rothe Rinde verbesserte den Gestank sehr bald, und blieb bis zuletzt vollkommen frisch: sie zeigte selbst in diesem Falle weit stärkere fäulnißwidrige Kräfte als die Angustura, von welcher nach dem vorigen Versuche 5 Gran nicht hinreichend gewesen waren, ½ U. Galle frisch zu erhalten, wenn sie ihr gleich den Gestank benommen hatte. Indeß muß ich bemerken, daß ich ein ganz vorzüglich feines Stück von rother Chinarinde für diesen Versuch ausgewählt und gepulvert hatte, dergleichen man jetzt schwerlich noch ein einziges Pfund käuflich erhalten wird.

7. Vers. Zu 1½ Unze frischen menschlichen Blutwassers wurden 5 Gr. virgin. Schlangenwurzel, eben so viel Angustura- und Chinarinde hinzugesetzt. Die erstere Mischung mit virgin. Schlangenwurzel ward zuerst widrig; die beyden andern hingegen widerstanden der Fäulniß verschiedene Stunden länger, und blieben sich vollkommen gleich; indeß war das Glas mit Angu-

stura-

sturarinde nach 48 Stunden widriger geworden, als das andere mit Chinarinde. Ich that jetzt von jedem noch 5 Gran mehr hinzu, und nun bewieß sich die Angusturarinde zur Verbesserung des Geruchs wieder kräftiger als die China.

8. Vers. Zu ½ U. höchst fauler Ochsengalle wurden, ohne irgend einen andern Zusatz 5 Gran gepulverte (nicht eben auserlesene) rothe Chinarinde hinzugesetzt: zu einem zweyten Glase 5 Gr. Angusturapulver, zu einem dritten eben so viel kalt bereitetes wäßrichtes Extrakt und zu einem vierten die gleiche Menge harzigten Extrakts. Die Mischungen wurden in einer Blutwärme erhalten; nach 4 St. hatten ihnen die Angustura- und rothe Chinarinde das Fauligte fast gänzlich benommen, und der Geruch war jetzt mehr empyreumatisch geworden. Die Mischung mit dem wäßrichten Extrakt war noch immer etwas widrig, und die andere mit dem harzigten Extrakte noch mehr. Ich setzte jetzt noch 5 Gran von jedem Pulver zu jedem Glase hinzu, allein es erfolgte nach Verlauf von 4 Stunden noch keine merkliche Veränderung; ich glaubte daher, daß die Galle allein den wirksamen Theil von diesen Verbesserungsmitteln nicht aufzulösen im Stande wäre, und in dieser Vermuhtung verdünnte ich den Inhalt eines jeden Glases noch mit zwey Drachmen destillirten Wassers. Jetzt verschwand der Geruch bald nachher ganz vollkommen bey allen Gläsern, dasjenige ausgenommen, welches das harzigte

Extrakt enthielt, denn dies roch noch immer etwas und blieb auch noch nach 24 St. das widrigste von allen. Die übrigen Gläser blieben sich fast einander gleich, ausgenommen, daß die Verbesserung, nach dem Zusatze des Wassers, in dem einen Glase mit dem kaltbereiteten wäßrichten Extrakte früher erfolgte, als in dem andern, das mit Angusturapulver versetzt war.

9. Vers. Drey Stücken Fleisch, die so lange feucht und warm erhalten wurden, bis sie ganz faul geworden waren, wurden, das eine mit Angustura-, das andere mit rother China-, und das dritte mit gewöhnlicher Chinarinde eingerieben. Das Angusturapulver tilgte unmittelbar sehr vieles von dem fauligten Geruche, die beyden andern hingegen nur sehr wenig. Sie wurden alle einige Stunden hindurch in einer gelinden Wärme über Wasser aufgehängt, so daß sie zugleich von den Wasserdämpfen feuchte blieben. Nach etwa 4 Stunden hatte das mit Angusturapulver geriebene Stück einen erträglich guten Geruch bekommen; die beyden andern waren zwar auch in etwas verbessert; allein sie rochen doch noch immer widriger als jenes.

Es würde eine öftere Wiederhohlung von Versuchen erforderlich seyn, um mit absoluter Gewißheit über die verhältnißmäßigen, fäulnißwidrigen Kräfte verschiedener Substanzen zu entscheiden; es kann hierbey vieles von Umständen abhängen, die wir nicht zu bestimmen im Stande

sind,

sind, und überdem ist es auch mit beträchtlichen Schwierigkeiten verbunden, die verschiedenen Grade von Gestank zu bestimmen, deren Abstufung nicht sehr groß und merklich ist. Indessen denke ich doch aus den oben erwähnten Versuchen sicher schließen zu dürfen, daß die Angusturarinde allen andern und sehr kräftigen fäulnißwidrigen Substanzen, womit ich sie verglich, zum wenigsten vollkommen gleich kömmt, wenn sie dieselben nicht noch vielleicht übertrift.

VI.

Versuche und Beobachtungen über die Auflösung der Metalle in Säuren, und ihre Niederschläge, nebst einer Nachricht von einem neuen zusammengesetzten sauren Auflösungsmittel, welches bey einigen technischen Arbeiten zur Scheidung des Silbers von andern Metallen nützlich ist; von J. Keir Esq. *)

Veränderung von den Eigenschaften der Mischung der Vitriol- und Salpetersäure durch Phlogistisirung.

§. 3. Die oben angegebene saure Mischung kann auf verschiedene Arten phlogistisirt werden, von welchen ich nur drey anführen will:

 1)

*) S. chem. Ann. 1791. St. 9. S. 215. ff.

1) Man digerirt die Säuremischung, in der Hitze des Wasserbades mit Schwefel: die Flüßigkeit lößt den Schwefel mit Brausen auf, verliert ihre Eigenschaft weiße Dämpfe zu erzeugen, und erregt, wenn die Menge des Schwefels hinreichend, und die angewandte Hitze lange genug fortgesezt ist, Salpeterdämpfe, und nimmt eine violette Farbe an.

2) Wenn man, anstatt den Salpeter in konzentrirter Vitriolsäure aufzulösen, diese Säure mit Salpetergas oder -Dämpfen dadurch schwängert, daß man dieses Gas oder diese Dämpfe in die Säure gehen läßt, so wird die Mischung phlogistisirt werden, da sie nicht die ganze Salpetersäure, sondern nur ihren phlogistisirten Theil, oder ihr Element, das Salpetergas enthält, ohne den zur Darstellung der Säure nöthigen Antheil von reiner Luft. Diese Schwängerung des Vitriolöhls mit Salpetergas oder Salpeterdämpfen, wurde zuerst vom Hrn D. Priestley *) beschrieben, der auch einige Eigenschaften dieser impregnirten Flüßigkeit anführte.

3) Indem man statt des Salpeters in der Mischung mit Vitriolöhl, salpetersaures Ammoniak substituirt.

Die nach einer von diesen Methoden, besonders nach den beyden ersteren bereitete, Mischung, ist

*) S. Versuche und Beobachtungen über die Luft. Th. 3. S. 129. und 217.

ist in ihren Eigenschaften, besonders in Rücksicht ihrer Wirkung auf Metalle, von der im ersten Abschnitte beschriebenen Säure beträchtlich verschieden. Es ist bemerkt worden, daß die letztere Mischung wenig Wirkung auf die Metalle, (das Silber, Zinn, Quecksilber und den Nickel ausgenommen,) äußert. Auf der andern Seite wirkt die phlogistisirte Mischung nicht allein auf diese, sondern auch auf verschiedene andre Metalle.

Mit dem Eisen macht sie ohne Anwendung einer künstlichen Hitze eine schöne, rosenfarbene Auflösung; und nachher schlägt sich ein rosenfarbenes, salziges Präzipitat nieder, welches, mit einem beträchtlichen Aufbrausen im Wasser auflößlich ist. — Sie lößt Kupfer auf, und erhält von diesem Metalle, so wie auch vom Koboltkönige, Zinke und Bleye eine ziemlich dunkelviolette Farbe. Wißmuth und Spießglanzkönig werden ebenfalls von dieser phlogistisirten Säure angegriffen.

Um die Wirkungen dieser phlogistisirten Säure auf einige Metalle, genauer zu bestimmen, machte ich folgende Versuche mit der so zubereiteten Flüssigkeit, daß ich Salpetergas lange Zeit durch Vitriolöhl gehen ließ.

1. Versuch. Zu 200 Gran-Maas des, mit Salpetergas geschwängerten Vitriolöhls, welche in eine langhalsige Retorte, (die, den Hals mit eingerechnet, 1150 Gr.-M. hielt,) gegossen wur-

de, setzte ich 140 Gr. Probesilber, und legte die Oefnung der Retorte in Wasser, unter eine damit angefüllte umgekehrte Flasche, um die Luft, welche sich entwickeln mögte, aufzufangen.

Ohne Anwendung der Hitze, fing die Säure an, das Silber aufzulösen; die Auflösung erhielt eine violette Farbe, und die Menge des in der umgekehrten Flasche erhaltenen Gas, betrug 14700 Gr. = M. Beym Wiegen des rückständigen Silbers fand ich, daß die Menge des Aufgelößten 70 Gr. betrug: wurde Wasser zu der Auflösung geschüttet; so zeigte sich ein Aufbrausen, wobey sich aber nur eine sehr geringe Quantität van Luft entwickelte. Vermittelst des Wassers, schlug sich aus der Auflösung ein weißes, salziges Silberpulver nieder, das in einer größeren Menge von Wasser auflößlich war. Die Silberauflösung gestehet leicht in kalten Temperaturen, wenn sie gesättigt und konzentrirt ist; ist sie bis auf einen gewissen Grad mit Wasser verdünnt, so giebt sie blättrige Krystallen.

2. Versuch. In demselben Apparate, und auf dieselbe Methode, wurden 100 Gr. = M. dieses geschwängerten Vitriolöhls, auf das Eisen angewandt. Es zeigte sich ohne Anwendung der Hitze, ein Aufbrausen, und die Oberfläche des Eisens erhielt eine schöne rosenrothe mit Purpur gemischte Farbe: diese Farbe durchdrang allmählig die ganze Flüßigkeit, verschwand aber, wenn man die Re-

torte

torte einige Zeit im heißen Wasser hielt. Ohnerachtet eines anscheinend starken Aufbrausens, war die Menge der, in die umgekehrte Flasche getriebenen Luft, nur 400 Gr.-M., wovon ein Viertel Salpeter-, das Uebrige aber phlogistisirte Luft war. Nun wurde die Auflösung aus der Retorte gegossen, und gefunden, daß das Eisen nur 2 Gr. am Gewichte verlohren habe. Die Auflösung wurde, ohne das Eisen, wieder in die Retorte zurückgegossen, und 200 Gr. Wasser hinzugethan; unmittelbar darauf schlug sich ein weißes Pulver nieder, das sich aber mit starken Aufbrausen wieder auflößte. Nachdem ohne angewandte Hitze 2000 Gr.-M. Salpetergas in die umgekehrte Flasche getrieben waren, so wurde die Retorte in das Wasserbad gesetzt, dessen Hitze das Aufbrausen so heftig machte, daß die Flüßigkeit über den Hals der Retorte hinaus siedete, so, daß die Menge der entwickelten Luft nicht genau bestimmt werden konnte.

3. Versuch. Auf dieselbe Art wurden 11 Gr. Kupfer in 100 Gr.-M. des geschwängerten Vitriolöhls aufgelößt. Die Auflösung hatte eine dunkelviolette Farbe, wurde aber zuletzt trübe. Die Menge des, während der Operation in die umgekehrte Flasche getriebenen Salpetergas war 4700 Gr.-M. Nachdem das Kupfer herausgenommen war, und 200 Gr. Wasser zu der Auflösung geschüttet wurden, so entstand ein Aufbrausen; es wurden 1700 Gr.-M. Salpetergas herausge-

 trieben,

trieben, wodurch die Auflösung eine blaue Farbe erhielt.

4. Versuch. Mit derselben Quantität vom geschwängerten Vitriolöhle wurde Zinn, 16 Gr. am Gewichte, reduzirt. Die Flüßigkeit nahm eine violette Farbe an, und wurde durch das Herausnehmen des Zinnkalkes trübe: ohne Hitze entwickelten sich 4100, und mit Hitze 4900 Gr.-M. Salpetergas.

5. Vers. Quecksilber auf dieselbe Art behandelt, bildete eine dicke trübe Flüßigkeit, die durch den Zusatz von ungeschwängerten Vitriolöhle klar gemacht wurde. Die Flüßigkeit nahm bald nachher eine Purpurfarbe an, das Quecksilber sank in Gestalt eines weißen Pulvers, zu Boden, und die purpurfarbene Auflösung gab, nachdem eine Auflösung von Kochsalz in Wasser, hinzugesetzt war, kein Merkmahl, daß sie Quecksilber im aufgelößten Zustande enthalte.

Das Salpetergas, mit dem das Vitriolöhl geschwängert ist, scheint nicht geneigt zu seyn, die Säure, beym Aussetzen an die Luft, zu verlassen; gießt man aber Wasser hinzu, so wird das Gas plötzlich mit großem Brausen und mit rothen Dämpfen davongejagt. So wurden

6. Vers. Beym Zusatze von 240 Gr. Wasser zu 60 Gr.-M. des geschwängerten Vitriolöhls,

2300

2300 Gr. Salpetergas in den Recipienten getrieben; da aber die Wirkung der beyden Flüßigkeiten augenblicklich geschieht, so muß die Quantität des Gas, welche aus der Retorte getrieben wurde, ehe der Hals derselben ins Wasser gesenkt, und unter den Rezipienten gestellt wurde, sehr beträchtlich gewesen seyn. Doch wurde nicht alles Gas vermittelst des Wassers herausgezogen, da die zurückbleibende Flüßigkeit 5 Gr. Kupfer auflößte, indeß 800 Gr. M. Salpetergas in die Retorte getrieben wurden.

Aus vorstehenden Versuchen leitet Hr. Keir folgende Thatsachen ab.

1) Daß eine Mischung aus Vitriol- und Salpetersäure im konzentrirten Zustande, die eigenthümliche Kraft hat, das Silber häufig aufzulösen.

2) Daß sie auf einige Metalle zwar wirkt, aber sie eigentlich nur kalzinirt; als Zinn, Quecksilber, und den Nickel (welchen letztern sie jedoch aber in geringer Quantität auflößt) und daß sie wenig oder gar keine Wirkung auf die übrigen Metalle äußert.

3) Daß die Menge des während der Auflösung des Metalls erzeugten Gas, zufolge der Quantität des aufgelößten Metalls größer ist, wenn nemlich das Verhältniß des Salpeters zu der Vitriolsäure geringe, als wenn es groß ist; und daß, wenn die Metalle in Mischungen aufgelößt werden, die

viel Salpeter enthalten, und wenn wenig Gas erzeugt wird, die Auflösung selbst, oder das darin erzeugte metallische Salz, eine Menge von Gas erzeugt, wenn sie mit Wasser gemischt werden.

4) Daß die Verdünnung mit Wasser die konzentrirte Mischung unfähiger macht, das Silber aufzulösen.

5) Daß diese Mischung aus stark konzentrirter Vitriol- und Salpetersäure eine Purpur- oder violette Farbe erhält, wenn sie phlogistisirt wird, entweder durch den Zusatz brennbarer Substanzen, wie des Schwefels, oder durch ihre Wirkung auf Metalle, oder durch eine starke Schwängerung der Vitriolsäure mit Salpetergas *).

6) Daß diese Phlogistisirung der Mischung die Kraft mittheile, Kupfer, Eisen, Zink und Koboltkönig, obgleich nur in geringen Quantitäten, aufzulösen.

7) Daß das Wasser einen großen Theil des enthaltenen Gas's aus einer stark phlogistisirten Mischung der konzentrirten Vitriol- und Salpetersäure, oder des mit Salpetergas geschwängerten Vitriolöhls, treibt; und daß deswegen das Gas nicht

*) Hr. Keir bemerkt, daß schon Dr. Priestley diese, dem Vitriolöhle, durch Schwängerung mit Salpeter-Gas oder -Dämpfen, mitgetheilte Farbe, und auch das, durch den Zusatz von Wasser hervorgebrachte, Aufbrausen angeführt habe. S. dessen Versuche und Beobachtungen. Th 3. S. 129 u. 217.

nicht so gut in den verdünnten, als in den konzentrirten Säuren zurückgehalten werden kann. Wasser verbindet sich mit der Mischung des Vitriolöhls und Salpeters ohne ein beträchtliches Aufbrausen.

Mit diesen Beobachtungen verbindet der Verf. noch eine andre Thatsache; nemlich: daß sich, wenn man zu der Mischung des Vitriolöhls und Salpeters, eine gesättigte Auflösung des Kochsalzes im Wasser setzt, ein starkes Königswasser erzeugt, das fähig ist, Gold und Platina aufzulösen; und daß dieß Königswasser, ohnerachtet es aus völlig farbenlosen Flüßigkeiten zusammengesetzt, und frey von aller metallischen Natur ist, auf einmahl eine glänzende, dunkelgelbe Farbe annimmt. Der Zusatz vom trocknen Kochsalze zu den konzentrirten Mischungen der Vitriol-, und Salpetersäure erregt ein Aufbrausen, macht aber nicht die gelbe Farbe, zu deren Hervorbringung doch ein gewisses Verhältniß vom Wasser nöthig zu seyn scheint.

VII.

Vermischte chemische Bemerkungen aus Briefen an den Herausgeber.

Vom Hrn R. Kirwan in Dublin.

Ich habe mich zeither mit einer Reihe von Versuchen beschäftigt, deren Endzweck es war, die Menge des eigentlichen sauren Wesens in den mineralischen Säuren von verschiedenen spezifischen Schweren zu bestimmen. Ich würde dieselben, und die daraus zu ziehenden Resultate schon in einer besondern Abhandlung zusammengefaßt haben, wenn ich nicht noch beschäftigt gewesen wäre, meine Versuche und Folgerungen mit denen, von andern Chemisten bekannt gemachten, zu vergleichen. Sobald dies geschehen ist, werde ich Ihnen vorläufig einen Auszug vom Wesentlichen dieser Abhandlung mittheilen. — Was Ihre Anfrage wegen meiner Mineralogie betrift; so hat man zwar lange schon um eine neue Ausgabe derselben *) mich ersucht; auch habe ich schon vieles dazu

*) Auch die deutsche Uebersetzung dieser schätzbaren Mineralogie ist vergriffen; und daher würde ich hievon schon eine zweyte Ausgabe besorgt haben, wenn ich nicht, nach dieser Erklärung des Hrn Verfassers, es für unverantwortlich hielte, jene neue Originalausgabe nicht abwarten zu wollen. Was etwa während, und nach der Erscheinung derselben, noch

dazu gesammlet: indessen da ich doch dieser Ausgabe gern alle die Vollständigkeit geben mögte, die mir unter meiner Lage, und so weit ich der ausländischen mineralog. Schriften habhaft werden kann, irgend möglich ist; so sehe ich keine Möglichkeit, diese Ausgabe früher, als binnen Jahresfrist, zu veranstalten. — — Meine vorzüglichste Ursache zur Annahme des antiphlogistischen Systems war, daß ich das ältere Stahlische System nirgends vollständig und zusammenhängend genug vorgetragen, und gegen die neueren Einwürfe vertheidigt fand. Meine Schrift über das Phlogiston, die mir noch am mehresten sich auf das ganze System einzulassen scheint, hat für mich nicht mehr Wahrscheinlichkeit genug, wie sie es auch nicht für die deutschen Chemisten hatte, die doch die unpartheyischsten und einsichtsvollesten Richter in diesem Fache sind. Eben so wenig thaten mir die bisherigen Vertheidiger des Phlogistons, Genüge.

Vom Hrn Guyton in Dijon.

Neue unerwartete Vorfälle haben mir neue Hindernisse zur ununterbrochenen Betreibung meiner Lieblingswissenschaft in den Weg gelegt. Meine Mitbürger haben mich nemlich zum General-Prokurator-Syndikus des Departements de la

Cote

noch Neues im mineralogischen Fache entdeckt, und mir bekannt geworden seyn sollte, werde ich in kurzen Noten hinzufügen. C.

Cote d'or ernannt, wovon Dijon der Hauptort ist. Ich weiß, was ich durch Annahme dieser Stelle aufopfere; welche Menge Geschäfte auf mich warten: allein, dieselbe Nohtwendigkeit und Pflicht gegen das Vaterland, die mich zuerst zum Soldaten machte, macht mich jetzt auch zum Administrator. Ehe ich dazu ernannt wurde, hatte ich bereits meine chemischen Vorlesungen angefangen: ich lege die kleine Anrede bey, womit ich sie eröfnete, aus welcher Sie ersehen werden, wie die physischen Ideen und die Empfindungen eines Freündes der Constitution zusammen schmelzen, wenn er voll von diesen ist, und von jenen reden soll. — Man hat mich unter meiner jetzigen Lage oft gefragt, was denn nun aus der Encyclopädie werden werde? — Ich hoffe sie mit ein wenig Hülfe bald wieder vorzunehmen; oder vielmehr könnte ich sagen, daß ich geendigt hätte; denn nach den Artikeln, Säure, Stahl, Verwandschaft, Luft, die so ausführlich abgehandelt sind, was bleibt mir über, als Details? und ich habe schon für drey Viertheil vorgearbeitet; und es braucht nur zusammengezogen und geordnet zu werden. Hr. Prieur du Vernois, (der bekannte Verfasser der Versuche über die Ausdehnbarkeit der Gasarten,) hat es auf sich genommen, mir hierbey zu helfen: und so hoffe ich bald fortzurücken. Ich hätte gern noch eine andere Arbeit fortgesetzt, die ich angefangen hatte; nemlich Versuche zur Verbesserung der Fehler und Abweichungen der Eudiometer, wo ich durch zu-

sammen-

sammenhangende Vergleichung aller Wirkungen verschiedener Substanzen auf einerley Luft meinen Zweck zu erreichen hoffte; und einen andern Weg dazu, giebt es, glaube ich, nicht. — Die kaum noch angefangenen Versuche über einige Veränderungen der gläsernen, mit Feuchtigkeiten angefüllten, Röhren im heftigen Feuer, lege ich hierbey. Wenn sie nur dazu dienen, die Forschbegierde einiger Chemisten auf diesen Gegenstand zu lenken; so ist dies schon immer einiger Gewinnst für die Wissenschaft: und was ist daran gelegen, wie schon der große Bergmann sagt, wer die Wahrheit entdeckt, wenn sie nur gefunden wird.

Vom Hrn Hofrath Herrmann in Cathrinenburg.

In dem Journal der Physik vom Hrn Abbé Rozier für den Monath July 1788. finde ich unter Nr. 7. einige Bemerkungen über den Schmelzstahl, (acier fondu,) wo unter andern gesagt wird, daß der durchs Schmelzen bereitete Stahl dem durch die Cementation bewirkten, in jedem Betrachte weit vorzuziehen sey. Dies ist eine Behauptung, worin längst die meisten Künstler und Hüttenverständigen übereingekommen sind, und welcher Meynung ich auch bin. Es wird aber in demselben Aufsatze zugleich gesagt, daß man auch aus geschmiedeten Eisen durch die nöthigen Zusätze Schmelzstahl machen könne, und man stellt solches gleichsam als eine besondere Erfindung vor.

Sach-

Sachverständigen ist aber bewußt, daß dieses eine längst bekannte Sache sey; denn, man weiß, daß, wenn man entweder neues geschmiedetes Eisen, oder altes Eisen, (wie bey mehreren Hüttenwerken geschieht,) in einem Stahl-Frischheerde umschmelzt, und mit den gehörigen Handgriffen auf eine Stahlluppe, (oder harten Deichel) treibt, man einen guten Rohstahl daraus erhält, welcher durchs Raffiniren auch zu einem sehr feinen Stahle gebracht werden kann. Ob dieses, wie hier im Frischfeuer der Fall ist, in einem offenen, oder, wie in England, in verschlossenen Gefäßen (nemlich in Tiegeln bey Steinkohlenfeuer) geschieht, das macht in der Hauptsache keinen wesentlichen Unterschied. Die Kunst besteht immer hauptsächlich darin, nicht sowohl durch Zusätze, als vielmehr durch die gehörige Regierung des Feuers, und durch öfteres Umschmelzen, und durch Absonderung derjenigen Theile, welche der Stahlwerdung hinderlich sind, das Metall aus der ganzen Masse zu Stahl zu präzipitiren, anstatt daß bey nicht gehörig angewandten Kunstgriffen entweder weiches Eisen, oder auch nur Roheisen daraus wird. Aber diese Art, den Schmelzstahl aus geschmiedeten Eisen zu bereiten, ist bey weitem nicht so vortheilhaft, als die, wodurch man ihn aus dem Roheisen verfertigt; denn das neue geschmiedete Eisen kostet an der Stelle wohl allerwärts fast viermahl soviel, als Roheisen, und das alte wenigstens noch einmahl so viel. Gutes Stahlroheisen aber giebt bey geschickter Arbeit

fast

fast eben so viel Rohstahl, als neues oder altes Eisen, oder doch nur um einige pr. C. weniger, obgleich jene schon mehreremahle durchs Feuer gegangen, und daher viel reiner sind. Geschmiedetes Eisen fließt auch viel schwerer, und braucht bey dieser Umarbeitung um einen beträchtlichen Theil mehr Kohlen, und zwar dergestalt, daß ich z. B. bey den hiesigen Fabriken, wo Schmelzstahl aus Roheisen gemacht wird, zur gleichen Quantität Metall um den dritten Theil weniger Kohlen verbrauche, als man da verwendet, wo dergleichen Stahl aus alten oder neuen Eisen gemacht wird. Beym Stahlmachen aus Roheisen fällt auch immer eine größere Menge von der besten Sorte aus; (oder in der steyermärkischen Hüttensprache zu reden: viel Stahl und wenig Mok) als da, wo man altes Eisen dazu verwendet, weil unter diesem sehr oft allerley Eisensorten vorfallen, nemlich kaltbrüchiges, rohtbrüchiges, zähes und schwerflüßiges, oder auch verbranntes und sprödes leichtflüßiges Eisen u. s. w. welche in der Umarbeitung schwerer zu traktiren sind, als Roheisen, welches man sich leichter in einerley Qualität verschaffen kann.

Vom Hrn Hofrath Gmelin in Göttingen.

Ich bearbeitete ohnlängst die Zirkonen, und fand mit Befremden, daß sich, auch ohne sie vorher mit Laugensalz zu behandeln, ziemlich

viel davon in Säuren auflößt: Kalk= und Bitter=erde hat er nicht. — Ohne Zweifel haben Sie auch einen angeblichen vulkanischen Kalk aus einem hessischen Gebirge erhalten: nach meiner Unter=suchung ist das nun freylich kein Kalk; (denn er erhitzt sich mit Wasser nicht, und giebt damit kein Kalkwasser.) sondern ein unreiner Kalkstein, der lebhaft mit Säuren aufbraußt, und etwas Eisen=kalk, Alaun und Kieselerde mit sich führt. — Unter andern Mineralien aus Elba, erhielt ich kurzlich auch einige, die ganz das äußere Ansehen von Tuff hatten, und also wahrscheinlich aus dem Wasser abgesetzt waren: beyde reich an Eisen: das eine röhtlicht, mit weißen und braunschwar=zen Drusen, und schwarzen Adern, hier und da auf der äußern Oberfläche grünbläulicht angeflo=gen: es zeugt durch sein lebhaftes Aufbrausen mit Scheidewasser, und durch die Fällung, welche die Sauerkleesalzsäure in der Auflösung zu Wege brachte, die Natur eines Kalktuffes, daneben auch Spuren von Braunstein; aber von Kupfer, oder Nickel, die jener Anflug vermuhten ließ, nichts: das andre war gelblicht, braußte nicht mit Säuren auf, war reicher am Eisenkalke, und schien daraus und aus Alaunerde mit sichtbar ein=gesprengten Gipsblättchen zu bestehen.

Aus

Auszüge aus den Schriften der Königlichen Akademie der Wissenschaften zu Paris für das J. 1785.

VIII.

Berthollet, Fortsetzung der Untersuchungen über die Natur der thierischen Stoffe, und ihre Aehnlichkeit mit Gewächsstoffen *).

Nach den Versuchen, aus welchen die oben **) mitgetheilten Tabellen entsprungen sind, läßt sich nach dem Gewichte, die Menge Kohlenstoff berechnen, welche 100 Würfelzolle jeder Art von entzündbarer Luft enthalten; man darf nur nach der vorliegenden Tafel suchen, wie viele Würfelzolle fester Luft 100 Würfelzolle jeder Art entzündbarer Luft geben würden, die man mit der nöthigen Menge Lebensluft verpuffen ließe; nach Hrn Lavoisier ist in 100 Granen fester Luft beynahe 0,28 Kohlenstoff.

*) Mem. de l'Acad. royal. des scienc. à Paris, pour 1785. S. 331-349.

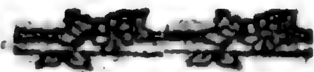
**) S. chem. Ann. St. 9. S. 263.

	100 Würfelzolle entzündbarer Luft.				
	Sumpfluft.	aus Kohlen.	aus Seide.	aus Zucker.	aus Oehl.
Feste Luft nach Würfelzollen.	72,4	59,5	88,4	80	121
Feste Luft nach Gewicht.	50,3	41,3	61,4	60,8	84
Gewicht des Kohlenstoffs in der festen, folglich in der entzündbaren Luft.	14	11,6	17,1	17	23,5

Man

Man ersieht daraus, wie viele Lebensluft bey jedem Versuche auf die feste Luft verwandt wird; und sehr wahrscheinlich geht der andere auf die Bildung des Wassers; allein dieses kann nicht bey allen Arten entzündbarer Luft statt haben; die Oehlluft giebt durch ihren durchdringenden Geruch deutlich zu erkennen, daß sie noch Säure in sich aufgelößt hat, wenn man sie auch lange über Wasser stehen läßt; vermuhtlich hat dieses bey allen Luftarten aus Gewächsstoffen statt; daher geben sie mehr feste Luft, als die Luft aus Kohlen, wenn sie gleich weniger Lebensluft verlangen. Ich will also diesen Gedanken nur auf die Luft aus Kohlen anwenden; 100 Würfelzolle Lebensluft bilden mit dieser Luft 43,1 Würfelzolle fester Luft, und doch kommt nur ohngefähr das gleiche Maas Lebensluft zur festen Luft; denn wenn die Lebensluft durch Verbrennen der Kohle ohne Berührung des Wassers zu fester Luft wird, so nimmt sie nur sehr wenig im Umfange ab; es würden demnach ohngefähr 56 Zolle Lebensluft übrig bleiben, die mit der entzündbaren Wasserluft in den 72,4 gebrauchten Würfelzollen der Luft aus der Kohle Wasser bilden; nur fordern 56 Würfelzolle Lebensluft dem Umfange nach, beynahe noch einmahl so viele entzündbare Wasserluft. Die entzündbare Wasserluft muß also, indem sie den Kohlenstoff auflößt, zusammen gehen; und der Unterschied der eigenthümlichen Schwere bey diesen zwey Arten entzündbarer Luft, hängt nicht blos von dem aufgelößten Kohlenstoffe, sondern auch von diesem Zusammengehen ab.

Man



Man kann also die Kohlenluft als die Grundlage der übrigen Arten von entzündbarer Luft aus thierischen und Gewächsstoffen ansehen: es ist entzündbare Wasserluft, welche, indem sie sich losriß, den Kohlenstoff auflößte, und zu gleicher Zeit in ihrem Umfange abnahm; daher ist sie nur 3 bis 4 mahl leichter, als gemeine Luft, giebt bey seinem Verbrennen feste Luft, und zerstöhrt mehr Lebensluft, als die entzündbare Wasserluft; allein obgleich verhältnißmäßig mehr entzündbare Luft in der Kohlenluft, als in der Wasserluft steckt, so knallt jene doch lange nicht so stark; diese Verschiedenheit kommt vielleicht daher, daß das Wasser, indem es sich bildet, mit fester Luft vereinigt ist, die ihm nicht erlaubt, einen so dünnen Dampf zu machen, als wenn es nicht damit verbunden wäre. Die Versuche, auf welche meine Tafeln sich gründen, sind mehrmahls wiederholt, die Luft durch verschiedene Destillationen gewonnen, sorgfältig gewaschen, und noch einige Tage über Wasser erhalten worden: der Erfolg war sehr wenig verschieden; nur die Luft aus Kohlen erforderte Lebensluft in sehr verschiedenem Verhältnisse; bey einem Versuche kamen auf 3 Theile Lebensluft 4 Theile Kohlenluft; bey einem andern 5 auf 5, bey demjenigen, welchen ich gewählt habe, 7 auf 5; vielleicht ändert die Hitze, bey welcher man die Luft austreibt, oder andere Umstände etwas an ihren Eigenschaften: was bey der Destillation zuerst überging, und phlogistisirte

Luft,

Luft, die die Kohle aus dem Dunstkreise eingesogen hatte, enthielt, setzte ich immer bey Seite.

Mein Hauptzweck war zu untersuchen, ob in der Luft, die man bey der Destillation thierischer Stoffe erhält, phlogistisirte Luft ist; aber z. B. die Luft aus Seide ließ nach dem Verpuffen mit Lebensluft nur ohngefähr so viel übrig, als die Luft aus Gewächsstoffen; also ist diese phlogistisirte Luft zur Zusammensetzung des flüchtigen Laugensalzes gekommen: ihr haben also thierische Stoffe, die auszeichnende Eigenschaft zu verdanken, daß sie flüchtiges Laugensalz geben; und dasjenige, das man in größerer oder geringerer Menge bey der Destillation der meisten Pflanzenstoffe bekommt, kommt theils von dem klebrichten, theils von einem ähnlichen Theile, der mit dem reinen Pflanzentheile gewöhnlich vermengt ist.

So oft man also flüchtiges Laugensalz aus einem Körper bekommt, läßt sich daraus schließen, daß er phlogistisirte Luft enthält; und so oft ein Körper durch Salpetersäure phlogistisirte Luft giebt, kann man annehmen, daß sie unter den gehörigen Umständen flüchtiges Laugensalz bilden wird. So halten die thierischen Oehle, welche immer ein wenig flüchtiges Laugensalz geben, wenn man sie zu wiederholtenmalen destillirt, phlogistisirte Luft; die Pflanzenöhle hingegen geben bey ihrer Zersetzung Säure; auch das Fett in dem Zellgewebe der Thiere giebt Säure; man schreibt ihm deswegen mit Recht die Eigenschaften der Gewächsöhle zu; der Färbestoff des Berlinerblaus

 giebt

giebt bey der Destillation flüchtiges Laugensalz; phlogistisirte Luft ist also einer seiner Bestandtheile.

Wenn phlogistisirte Luft flüchtiges Laugensalz bilden soll, so muß sie sich mit entzündbarer vereinigen; diese theilt ihr das Oehl, welches thierische Stoffe immer reichlich enthalten, mit, oder sie kann sie von der Zersetzung des Wassers bekommen; denn

1) Das Wasser zersetzt sich nach den Versuchen der Hrn Lavoisier und Meusnier, wenn man den Körper, worin es steckt, und der zugleich Kohlenstoff enthält, in eine beträchtliche Hitze bringt; aus ganz trockener Kohle konnte Priestley auch keine entzündbare Luft erhalten.

2) Diese Zersetzung des Wassers muß desto leichter und bey schwächerer Hitze geschehen, wenn sie durch die vereinigte Wirkung eines Körpers, der mit der entzündbaren Luft verwandt ist, z. B. der phlogistisirten Luft, also durch eine gedoppelte Verwandschaft begünstigt wird.

3) Scheint in thierischen Stoffen ein gewisser Antheil fester Luft schon gebildet zu seyn; denn wenn man sie auch ohne Wärme durch Salpetersäure zersetzt, so hält die phlogistisirte Luft, die sich losmacht, ein wenig feste Luft; inzwischen erhält man durch die Destillation so viel, daß sehr wahrscheinlich ein großer Theil von der Zersetzung des Wassers kommt; denn nicht nur das flüchtige Laugensalz, das man bekommt, ist damit gesättigt, sondern auch die enthaltene Luft ist über die Hälfte feste Luft.

Von

Von dieser phlogistisirten Luft kommt es auch, daß thierische Stoffe faulen und flüchtiges Laugensalz geben, reine Gewächsstoffe aber, wenn sie sich in den gehörigen Umständen befinden, brennbaren Geist; in den erstern verbindet sich die entzündbare Luft mit der phlogistisirten, und in den letztern mit dem zuckerartigen Theile, und einem Oehle, das vermuthlich selbst von einem zersetzten Theile des Zuckerstoffs kommt; es zersetzt sich also bey der Fäulung und bey der geistigen Gährung das Wasser; seine Lebensluft verbindet sich mit einem Theile Kohlenstoffs zu fester Luft, so wie die entzündbare mit andern zu flüchtigem Laugensalze oder brennbarem Geiste.

Ein anderer Stoff, der wahrscheinlich in allen thierischen Stoffen ist, aber nicht in reinen Gewächsstoffen zu seyn scheint, ist Phosphorsäure: um mich von seinem Daseyn zu überzeugen, habe ich durch Salpetersäure dem Rückstande von der Zuckersäure alles entzogen, worauf diese Säure wirken kann, und nachher die Salpetersäure ausgetrieben; ich erhielt Kalkerde mit Phosphorsäure übersättigt, das ich zu Phosphorglas schmolz; allein unter vielen Versuchen ist es mir nur zweymahl, mit Sehnen und mit Haut so gelungen; in allen andern Versuchen blieb Oehl zurück, das mit diesem Salze eine Kohle bildete. Sonst aber zersetze ich einen thierischen Stoff durch Salpetersäure, ziehe die Zuckersäure so gut heraus, als ich kann, verdünne was zurückbleibt genug mit abgezogenem Wasser, sättige die Säure mit feuer-

festem Laugensalze, wovon sie trübe wird, und dampfe die Feuchtigkeit ab, bis sich nichts mehr daraus setzt; was zuerst niederfällt, ist Zuckerselenit, der schon ein wenig Phosphorselenit enthält; nun gieße ich die Flüßigkeit, die inzwischen klar geworden ist, vom Bodensatze ab, oder seyhe sie durch, und vermische sie mit Kalkwasser, so fällt ein weit stärkerer Satz zu Boden, als zuvor; und dieser ist Phosphorselenit. Auf diesem Wege habe ich die Gegenwart der Phosphorsäure nicht blos in thierischen Theilen, sondern auch im kleberichten Theile des Getreides, in dem Stoffe, der den gefärbten Bodensatz aus Pflanzensäften begleitet, und im Senfsamen entdeckt: von diesem thierischen Theile also kam der Phosphor, den Marcgraf aus einigen Gewächsstoffen erhielt, aus welchen wahrscheinlich die Phosphorsäure durch die Nahrung in die Thiere übergeht. Auch fand Rouelle im Harne von Kühen, Kameelen und Pferden wenig Phosphorsäure; beyde erstere sind sogar laugenhaft; und doch nähren sich diese Thiere von Pflanzen, die wenigen thierischen Stoff enthalten.

Diese Säure scheint in den Thieren mit Kalkerde, aber im Ueberflusse, verbunden zu seyn.

Man findet Phosphorselenit in der Kohle thierischer Stoffe; nur scheint sich darin ein Theil der überflüßigen Säure mit Eisen verbunden zu haben, so daß diese Kohle sehr zusammengesetzt ist; sie behält einen Theil der phlogistisirten Luft zurück, scheint ein wenig Schwefel zu enthalten,

und

und führt verschiedene Salze mit sich. Daher hält es so schwer, sie weis zu brennen: Pflanzenkohlen fehlt es nie gänzlich an den gleichen Stoffen, weil diejenigen, deren man sich zum Verbrennen bedient, alle ein wenig thierisches Wesen enthalten.

IX.

de Fourcroy, Erfahrungen über das rauchende Vitriolöhl aus Sachsen, und über das trockene flüchtige Salz, das man durch Destillation daraus bekommt *).

Schon Raymund, Lullius, Arnold von Willeneuve u. A. reden von einer rauchenden Vitriolsäure in fester Gestalt, oder von einem flüchtigen Salze des Vitriolöhls; Hellot erhielt ein ähnliches Vitriolöhl, von welchem, bey der Destillation, ein sehr dicker Schwefeldampf aufstieg: Beaume sagt, es sey ihm nie gelungen; er habe aber vom Hrn Brandt aus Holland eine feste rauchende Säure erhalten. Meyer ist der einzige, der in seinen Versuchen über den Kalk ausführlicher von der rauchenden Vitriolsäure spricht, übrigens aber auf Hrn Bernhard verweißt; ihre Versuche, die, wie die Folge zeigen wird, ganz richtig sind, haben mich aufgemuntert, der Sache nachzuforschen.

Das

*) Memoir. de l'Acad. des scienc. à Par. 1785. S. 373-391.

Das erste Vitriolöhl dieser Art, das ich bey Hrn Poulletier gesehen habe, war seit ohngefähr 2 Jahren in einer Flasche von Krystallglas, und braunroht; das Papier, womit die Flasche zugebunden war, war zerfressen, und sogar schien ein Theil der sauren Dämpfe durchgeschwitzt zu seyn, denn das Glas war von außen feuchte, gleichsam fett und matt. Bey dem Aufmachen der Flasche stiegen einige weiße Dämpfe auf, und bey dem Ausgießen ein weißer viel stärkerer Rauch, der nach Schwefelsäure roch: die Bewegung und Berührung der Luft sind demnach die Ursache, warum diese Dämpfe aufsteigen; denn sobald die Säure in einem wohl zugemachten Glase war, kamen sie nur sehr schwach; schüttelte man aber die Flasche, so kam der weiße Rauch wieder. Goß ich die Säure aus dem Glase in eine Retorte, so gab das, was davon auf dem Boden des Glases blieb, eben diesen weißen Dampf: inzwischen wog 1 Würfelzoll dieser Säure nur 5 Quentchen mehr, als ein Würfelzoll Wasser; sie verändert blaue Pflanzenfarbe in die rothe, ohne sie zu zerstöhren.

Erster Versuch. Ich brachte ein Pfund dieses rauchenden Vitriolöhls, das mehrere Jahre in einer, erst seit einiger Zeit geöfneten Flasche gestanden hatte, in eine Glasretorte, und legte ohne Verküttung eine ziemlich große Vorlage daran: so wie die Retorte warm zu werden anfing, gingen viele weiße dicke Dämpfe über; was durch die Fugen der Gefäße drang, roch stark nach brennendem Schwefel; bald gingen auch Tropfen über, welche, so

so wie sie in die Vorlage fielen, wie bräunlichtes Eis aussahen; die Dämpfe, die an die obern und Seitenwände der Vorlage kamen, verdickten sich zu einem weißen Salze in Scheibchen, wie Hombergisches Salz, und in kleinen glänzenden und ästigen Nadeln, wie flüchtiges Laugensalz; die Flüßigkeit, von welcher alle drey Minuten ein Tropfen überging, wurde bald dunkler, und blieb einige Zeit unter der zuerst übergegangenen, die sie durch die, ihr mitgetheilte Hitze schmolz; auch trennte sich nun der weiße Dampf, der überging, in 2 Theile; der eine war leichter, und legte sich in seidenartigen Fäden oben und an den Seiten des Ballons an, der andere war schwerer, fiel auf die Flüßigkeit, und lößte sich größtentheils auf: dieses dauerte so bey einem sehr gelinden Feuer $2\frac{1}{2}$ Stunden. Nun aber nahm der Dampf in der Vorlage sehr ab, man wechselte also die Vorlage, und da die Feuchtigkeit noch nicht weiß war, so gab man stärkeres Feuer; es gingen nach und nach ohngefähr 8 Loth über, welche dunkler waren, als das erste Vitriolöhl, keinen merklichen Geruch hatten, und nicht mehr rauchten: die Säure in der Retorte war ganz weiß, auch war etwas weißer Staub darin; dazu waren 7 Stunden nöthig; es scheint also, der Färbestoff dieser Säure werde nicht von dem weißen Dampfe gebildet, den eine gelinde Wärme davon losmacht. Ich legte nun die dritte Vorlage an, und hielt mit dem Feuer an, bis der Boden der Retorte ganz trocken war, dies dauerte über 10 Stunden; und so erhielt

hielt ich noch 15 Loth blaßgelbes Vitriolöhl, das noch einmahl so schwer war, als Wasser, und nicht mehr rauchte: auf dem Boden blieb eine leichte, weiße, etwas aufgeblähte Rinde, die etwa 6 Gran wog, und gebranntem Alaune ähnlich war.

Als man die erste Vorlage mit dem festen Salze öfnete, füllte sie sich auf der Stelle mit einem sehr dicken weißen Dampfe, und man hatte viele Mühe, das Salz heraus zu bringen; auch schmolz es, da man damit beschäftigt war, es loszumachen; es ließen sich nur $2\frac{1}{2}$ Loth sammlen, und man schätzte den Verlust auf 3 Quentchen; es gingen also bey dieser Arbeit überhaupt über 6 Loth, theils an weißen Dämpfen, theils an Feuchtigkeit verlohren, und man kann annehmen, daß man aus dem sächsischen rauchenden Vitriolöhle ohngefähr $\frac{1}{5}$ am trockenen Salze bekommt.

Zweyter Versuch. Zwey Pf Vitriolöhl, das ich vom Hrn Charlard erhalten hatte, das bisher in einer Flasche von Steingut mit einem eingeschrobenen Stöpsel von gleicher Masse gestanden hatte, und wovon ein Würfelzoll 7 Qu. mehr wog, als ein Würfelz. Wasser, das übrigens dem Oehle vom ersten Versuche ganz ähnlich war, brachte ich in eine Glasretorte, legte an diese eine Vorlage an, und verband mit dieser durch eine, unter einem geraden Winkel gebogene Röhre eine Flasche, aus welcher wieder eine Röhre unter eine Luftgeräthschaft ging; der senkrechte Theil der ersten Röhre stand mit seinem Ende in 16 Loth abgezogenen Wassers, das in der Flasche war: die Fugen dieser

Ge-

Gefäße wurden mit fettem Kütte vermacht, und Bänder von Leinwand mit Eiweis und Kalk überstrichen, darum gelegt; die Retorte wurde in Sand gelegt, und das Feuer sehr langsam und stufenweise verstärkt; schon nach einer Stunde kamen bey sehr schwacher Hitze stosweise sehr dicke weiße Dämpfe, von welchen ein Theil in Fäden, wie Zinkblumen, in der Vorlage schwamm, ein anderer schwererer auf den Boden derselbigen fiel. Zu gleicher Zeit gingen einige Tropfen einer gefärbten Flüßigkeit über, welche aber bald weis wurde; nach und nach verdickten sich die Dämpfe an einigen Stellen der Vorlage zur Seite und nach dem Boden zu, zu sehr weißen glänzenden Blättchen und Flocken; selbst im Vorstoße legten sich dergleichen an: ein anderer Theil der Dämpfe ging durch das Wasser in den leeren Theil der Flasche, und schien sich nicht darin aufzulösen, ob es gleich deutlich sauer schmeckte: zugleich fand sich unter der Glocke eine weiße wolkige elastische Flüßigkeit, wie Lebensluft. Da die Arbeit bis dahin sehr gut ging, so hofte ich vieles weißes Salz zu erhalten; allein nachdem ich 2 Stunden lang Feuer gegeben hatte, so wirkten die weißen Dämpfe, welche beständig in die Vorlage und Flasche übergingen, so lebhaft auf das Oehl im Kütt, daß dieser verbrannte, ein Theil schmolz in die Vorlage herunter, und färbte fast alles Salz darin braunschwarz; ich ließ die Gefäße sogleich auseinander nehmen, das Salz heraus nehmen, von welchem nur noch das Innwendige dessen, was wie ge-

pfropft

pfropft im Schnabel des Vorstoßes hing, weiß war; es ließ sich nur mit Mühe entzwey schneiden, und wog, mit demjenigen, was während dem Ausgießen in die Flasche, zerschmolz oder verdampfte, beynahe 11 Loth; es war also weit mehr als im ersten Versuche, bey welchem die Gefäße nicht verküttet waren; die Flüßigkeit, welche sich unter den Glocken sammlete, und nachdem sie die Wärme der äußern Luft (12°) angenommen hatte, den Raum von etwa 6 Pinten Wasser einnahm, schien ein wenig Lebensluft zu enthalten; denn die Kerze brannte darin etwas besser, als in gemeiner.

Die Flüßigkeit, welche in der Retorte blieb, war beynahe weiß, hatte etwas weniges von dem gleichen Staube zu Boden liegen, wie er sich bey dem ersten Versuche zeigte, und wog noch ein Qu. über ein Pf. und 21½ Loth; ich legte, ohne sie fest zu kütten, eine Vorlage an, und setzte sie blos in das Feuer; es stiegen anfangs weiße Dämpfe auf, die nicht so dicke, als jene waren, und bald wieder verschwanden, bald kamen etwas braune Tropfen, welche nach und nach ihre Farbe verlohren; ich gab noch beynahe 2 Stunden lang Feuer, bis der Boden der Retorte trocken war; so erhielt ich einige Gran über ein Pf. und 20½ Loth Flüßigkeit, und durch die Fugen der Gefäße ging etwas weniger, als 5 Qu. verlohren; das Produkt war etwas braunes Vitriolöhl, also viel stärker gefärbt, als es vor dieser zweyten Destillation war; ein Würfelzoll davon wog 7 Qu. und 49 Gr. mehr, als ein Würfelzoll Wasser; seine Farbe kam von

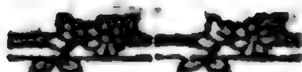
den

den weißen Dämpfen, die sich in der Säure auflößten. Der Rückstand war sehr weiß, und eben so schwach, als vom ersten Versuche.

Diese trockenen Rückstände wogen zusammen 15 Gran; sie schienen sich in 4 Loth abgezogenen Wassers nicht aufzulösen, die man kalt mehrere Tage lang in der Retorte darüber stehen ließ; durch Kochen machten sie sich endlich los; das Wasser wurde davon säuerlich, und durch Löschpapier vom Bodensatze geschieden; es hielt ein wenig von dem Salzwesen in sich aufgelößt, das nach dem Trocknen in glänzenden Blättchen zurück blieb, auf Kohlen nur weiß wurde und zerfiel, und einen sauren etwas herben Geschmack hatte; das Wasser ließ nach dem Durchseyhen, da man Kalkwasser, die Auflösung von Bittererde, ätzenden Salmiakgeist und feuerbeständiges Laugensalz zugoß, leichte Flocken fallen; es hatte also Alaun aufgelößt; daß sich das Salz nicht ganz auflößte, mag von der starken Hitze kommen, die man zu Ende der Arbeit gegeben hatte. Ohne Zweifel kam es vom Vitriol, woraus man die Säure gewinnt.

Dritter Versuch. Da das erste flüchtige Salz von den beyden vorhergehenden Versuchen sich bey schwacher Hitze auftreiben ließ, wohl gar, wenn man das Feuer unvorsichtig verstärkte, durch die Fugen der Gefäße als Dampf davon ging, so brachte ich 16 Loth davon in eine Glasretorte, setzte sie bis an die Hälfte ihrer Höhe in Wasser, machte ohne Kütt eine Vorlage daran, gab nun

 Feuer,



Feuer, bis das Wasser kochte, und erhielt das Feuer in dieser Stärke; eine halbe Stunde, nachdem es zu kochen angefangen hatte, füllte sich die Vorlage mit weißen Dämpfen an, wie ich sie auch im Sandbade erhalten hatte, und sie hielten 18 Stunden an, so lange ich nemlich das Wasser kochend erhielt, aber ich sahe keine weiße Krystallen, wie in den beyden ersten Versuchen, und bekam überhaupt nur ein halbes Loth einer braunen nicht rauchenden Säure; an dem Rückstande fand ich anderthalb Loth Abgang; also war ein Loth als weißer Dampf davon gegangen, das sich vielleicht zu jenem Salze verdicken ließ; was in der Retorte zurück blieb, war nicht ganz so stark gefärbt, als anfangs; ein Würfelzoll davon wog 7 Qu. und 18 Gr. mehr, als ein Würfelzoll Wasser; es war also schwerer geworden. Noch rauchte diese Säure stark, gab auch, da ich die Destillation im bloßen Feuer vornahm, viele weiße Dämpfe, aber ohne ein festes Salz zu erhalten, trieb ich nur eine braune Flüßigkeit über. Ich hatte 12 Stunden nöthig, bis der Boden der Retorte trocken war; ich erhielt einige Gran über $14\frac{1}{4}$ Loth einer Vitriolsäure, die nicht ganz so dunkel war, als gewöhnliches sächsisches Vitriolöhl, durchaus nicht rauchte, und bey dem Erkalten den schwachen Geruch nach brennendem Schwefel verlohr, den es noch warm hatte. Der Rückstand betrug 3-4 Gran und war weiß, und, wie in den vorhergehenden Versuchen gebrannter Alaun.

Vierter Vers. Weil ich glaubte, die Dämpfe wären zu schnell übergegangen, und nicht genug erkaltet, so fing ich die Destillation im Wasserbade noch einmahl an, legte aber die Vorlage kalt; ich brachte nemlich 8 Loth rauchenden sächsischen Vitriolöhls in eine kleine Glasretorte, und legte statt der Vorlage, ohne Kütt eine länglichte Flasche von Krystallglas daran, und diese Flasche in ein mit gestoßenem Eise gefülltes Glas; zwischen dem Ofen und der Flasche ließ ich eine kleine Mauer von Backsteinen aufführen; ich ließ das Wasser, worin die Retorte lag, kochen; es kamen weiße Dämpfe, aber nicht so stark, als bey einer großen Vorlage, die viele Luft enthält, denn ich zweifle nicht, daß die Berührung der Luft sehr viel dazu beyträgt, diese Dämpfe recht stark zu machen. Nach einigen Stunden sahe man etwas weniges von einem körnigen graulichten Salze, das lange nicht so schön war, als bey den ersten Versuchen; auch legte sich ein wenig davon an den Hals der Retorte an; allein ob ich gleich noch beynahe 12 Stunden lang das Wasser im Kochen erhielt, kamen kaum noch einige Gran Salz, und als eine gefärbte Flüßigkeit kam, hörte ich auf. Die mittlere Hitze vom kochenden Wasser macht also den weißen Dampf sehr leicht los, welcher die Grundlage jenes festen Salzes ausmacht: denn ist er einmahl von der Säure, so giebt sie dieses Salz durchaus nicht mehr, man mag sie behandeln, wie man will. Aber warum steigt dieser Dampf schon in dieser Wärme auf, ohne sich, wie er bey

 einer

einer stärkern Hitze thut, als festes Salz anzulegen? Entweder weil er bey jener schwächern Wärme zu sehr verdünnt ist, als daß er noch eine feste Gestalt annehmen könnte, oder weil diese Wärme ihre Bestandtheile wegen ihrer unterschiedenen Flüchtigkeit trennt, da sie, um dieses Salz zu bilden, mit einander verflüchtigt werden müßten; im letztern Falle müßte der Dampf, der in der Hitze des kochenden Wassers davon aufsteigt, anders beschaffen seyn, als derjenige, den eine stärkere Hitze in die Höhe treibt, das ist er aber nicht; die erstere Vermuthung ist noch weniger wahrscheinlich. Ich glaube, daß ich deswegen bey dem Versuche im Wasserbade nicht viel von diesem Salze erhalten habe, weil der Dampf, der es durch seine Verdickung ausmacht, wenn er durch die mittlere Hitze des kochenden Wassers aufgetrieben wird, gar zu leicht durch die Geräthschaft, derer ich mich bedienen konnte, durchdringt, sich also nicht in der gehörigen Menge sammlet, und nicht dicke genug wird: zu diesem Versuche müßte eigentlich der Hals der Retorte in die Vorlage eingeschliffen seyn; auch müßte man eine dicke gebogene Glasröhre haben, wie man sie bey andern Versuchen hat, um Luft unter eine Glocke mit Wasser oder Quecksilber zu leiten.

Fünfter Versuch. Ich goß 8 Loth sächsisches rauchendes Vitriolöhl in 16 Loth abgezogenes Wasser; es erregte mehr Geräusch als gewöhnliches Vitriolöhl, und ein heftiges Aufwallen; da eine elastische Flüßigkeit aufzusteigen schien, so

hielt

hielt ich ein brennendes Licht in den Theil des Glases, der noch leer geblieben war; es schien darin etwas, aber wenig besser zu brennen, als in gemeiner Luft. In dem Augenblicke, da ich es mit Wasser vermischte, nahmen die weißen Dämpfe und der stechende Geruch nach Schwefel, die es von sich giebt, zu; aber sie verlohren sich bald. Die Hitze war, wie bey gewöhnlichem Vitriolöhle, wenn man es ins Wasser gießt. Nachdem das Geräusch vorüber war, hatte die Flüßigkeit eine gelbe Farbe; bey dem Schütteln machten sich von allen Seiten kleine Bläschen los, die auf der Oberfläche entzwey gingen; ein Würfelz. davon wog ein halbes Loth mehr, als ein Würfelz. Wasser; bey einer Wärme von 12° gab sie weder Rauch noch Geruch von sich. Ich brachte sie nun in eine Glasretorte, und legte ohne Kütt eine Vorlage daran, setzte sie blos in den Ofen, und stieg behutsam mit dem Feuer auf; es kamen keine weiße Dämpfe, aber ziemlich bald sehr weiße Tropfen in die Vorlage. Auch da die Flüßigkeit kochte, und die Tropfen schneller auf einander folgten, sahe man keinen Dampf. Nach 9 Stunden hatte ich ohngefähr 16 Loth einer sehr weißen, etwas säuerlichen Feuchtigkeit, welche die Farbe von Lackmus roht macht, ohne sie zu zerstöhren, mit Weinsteinsalz nicht aufbraußte, ein wenig nach brennendem Schwefel roch, und im Würfelz. nur 18 Gr. mehr wog, als Wasser. In der Retorte blieben etwa 8 Loth einer Flüßigkeit zurück, die nicht so stark gefärbt, als sächsisches Vitriolöhl,

 sondern

sondern mehr pomeranzengelb war; sie rauchte nicht, und hatte noch weniger Geruch, als die Flüßigkeit in der Vorlage; sie wog im Würfelz. 22 Gran weniger als das Oehl, woraus ich sie erhalten hatte. Ich trieb auch diese in der gleichen Retorte noch ganz herüber; sie war ganz ohne Farbe, und wog im Würfelz. $1\frac{1}{2}$ Loth mehr, als abgezogenes Wasser: es blieb, wie in beyden vorhergehenden Versuchen, ein kleiner alaunichter Rückstand auf dem Boden.

Wasser macht also die Dämpfe des sächsischen Vitriolöhls verschwinden, und zerstöhrt das trokkene Salz, welches diese Säure in der Hitze giebt; wie bewirkt es diese Veränderung? Das Salz hat seinen festen Zustand einer großen Menge gebundener Schwefelluft zu verdanken, die in sehr starker Vitriolsäure aufgelößt ist.

Vermischt man die rauchende Vitriolsäure und besonders das trockene Salz mit Wasser, so geht eine große Menge Schwefelluft davon; daher lassen die Dämpfe nach, die das sächsische Vitriolöhl in seinem gewöhnlichen Zustande von sich giebt, und daher giebt es nun kein festes Salz mehr. Ist also Schwefelluft die Ursache dieser besondern Erscheinungen?

Sechster Versuch. So schwach auch das Feuer bey der Destillation des sächsischen Vitriolöhls ist, wenn man trockenes Salz daraus erhalten will, so ist dieses doch immer schmutzig, mehr oder minder braun, wenn man alles auf einmahl erhalten will: was

was die Säure davon giebt: deswegen räth Bernhardt, es zu reinigen. Ich brachte demnach 8 Loth dieses schwärzlicht-braunen Salzes in eine Glasretorte mit sehr weitem Halse, und machte eine Flasche daran, deren Mündung durch den Hals der Retorte ziemlich genau geschlossen war, und um welche ich in kaltes Wasser getauchte Tücher legte. Die Retorte legte ich in Sand, den ich behutsam erwärmte: zuerst schmolz das Salz zu einer schwarzen Flüßigkeit, und gab viele weiße Dämpfe, welche im Augenblicke die Flasche füllten. Will man dieses Salz bald gereinigt haben, so muß man, weil man keinen gewöhnlichen Kütt gebrauchen darf, eine Retorte wählen, deren Hals bis in die Mitte der Vorlage geht; sonst dringt der weiße Dampf durch die Fugen, ohne in die Vorlage zu kommen; die erhitzte Luft in dieser stößt ihn zurück. Daß die Vorlage kalt erhalten wird, erleichtert und beschleunigt das Anlegen des Dampfes. Nach einer halben Stunde sahe man im obern Theile der Flasche kleine weiße wie Seide glänzende Salzflocken und Nadeln, die immer zunahmen, und durch ihre Vereinigung Rosen und Sonnen bildeten: zugleich fielen einige Tropfen einer schwachgefärbten Flüßigkeit in die Vorlage; und bald sahe man auf dem Boden der Flasche mehrere runde Kügelchen, die anfangs weiß, nachher braun waren, und den rostgelben Bilsen sehr ähnlich sahen, welche schnell auf alten Stämmen wachsen; zur Grundlage haben sie einige weiße zweigigte Nadeln, auf welchen ein hell-

brauner körniger Stoff sitzt; die Krystallen wogen zusammen etwas über 6 Loth.

Hier sind also die zwey Salze, die schon Bernhardt unterschieden hat; ein flüchtigeres in Nadeln; ein anderes körnig, nicht so flüchtig, und weil es ein wenig mit gefärbtem Vitriolöhle verunreinigt ist, etwas braun.

Beyde Salze behalten Gestalt und Eigenschaften in einem wohlverschlossenen Gefäße, und bey einer Wärme über 30°: an der Luft geben sie einen sehr dicken weißen Dampf, einen sehr starken Geruch nach brennendem Schwefel, und ein Theil zerfließt gleichsam zu hellbraunem Oehle, das nicht mehr raucht, wenn man es eine Zeitlang an der Luft läßt: sie schmelzen im Wasser mit Geräusche, wie glühendes Eisen, wenn es im Wasser gelöscht wird; wallen dabey heftig auf, geben Schwefelluft von sich, und nachher nur wenig gefärbten Vitriolgeist, wenn man sie destillirt; sie zerfließen sehr bald; haben aber alle Eigenschaften einer Vitriolsäure, die mit einer besondern Luftart gebunden ist.

Anzeige chemischer Schriften.

Ueber die Gesetze und Modifikationen des Wärmestoffes, von J. T. Mayer, Erlangen 1791. 8. S. 288.

Auch der Hr. Verf. dieser sehr gründlichen Schrift erklärt sich gegen die Lehre vom brennbaren Wesen,

Wesen, weil er sie zur Erklärung der Erscheinungen, die man bisher davon abgeleitet hat, überflüßig, und die Beweise für das Daseyn eines solchen Wesens unzureichend findet. Vorläufig über freye und gebundene Wärme; über die Quantität der Wärme und ihre Bestimmung, über ihre Dichtigkeit, specifische Elasticität und Kraft; man würde sich zu solchen Versuchen sicherer des Quecksilbers als des Wassers bedienen, weil sich jenes durch die Wärme verhältnißmäßig weniger ausdehnt. Noch sind wir allerdings weit vom Punkte der absoluten Kälte entfernt, wissen also nicht, wie weit sich die Flüßigkeit da im Thermometer zusammenziehen wird; der Raum innerhalb der Temperaturen der gleichförmigen Ausdehnung des Thermometers ist also nur ein Theil der totalen Wärmeskale. Quantität der Wärme im Wasserdampfe, den der Verf. sorgfältig von dem noch mit Luft vermischten Dunste unterscheidet; zunächst an den Theilchen des Dampfes sey der Wärmestoff dichter, als weiter davon; es müße daher, wenn dergleichen Theilchen sich vereinigen, und dadurch eine geringere Oberfläche erhalten, auch weniger Wärmestoff durch Ziehkraft geschwächt werden, als zuvor, also in dem Raume, wo die Zersetzung geschieht, die ausdehnende Kraft des Wärmestoffs im Ganzen vermehrt werden; im Dampfe sey der Wärmestoff nicht gebunden, weil er durch eine bloße Verminderung der Temperatur des umgebendes Mittels aus dem Dampfe entweiche, wie Luft aus den Zwischenräumen des Wassers, sobald die äußere ver-

 dünnt

dünnt wird; denn daß durch einerley Quantität freyer Wärme Quecksilber eine viel höhere Temperatur erlange, als Wasser, heiße nur, daß der Wärmestoff im Wasser eine geringere specifische Dehnkraft habe, in ihm also durch eine größere Quantität ersetzt werden müße, um auf ein Thermometer dieselbe Wirkung äußern zu können. Vom Schmelzen des Eises; in ihm auch habe der Wärmestoff eine größere specifische Dehnkraft, als im Wasser, in welchem er keinesweges, (vielleicht eine gewisse Menge ausgenommen) gebunden sey; auch sey er es in den Luftarten nicht; auch in andern Fällen hänge die Aenderung der Temperatur von einer veränderten Kapacität der zusammengebrachten Substanzen ab. Der V. zeigt, wie nahe die Rechnung, die er hier in bequeme Formeln bringt, mit der Erfahrung zusammentreffe. Im luftleeren Raume werden die Stückchen Stahl, die bey dem Schlagen am Stein abspringen, nicht verkalkt. Vom Brennen der Körper; die Hitze dabey entstehe nicht blos durch Zersetzung der Luft, sondern auch durch veränderte Capacität des brennenden Körpers, der nun das Oxygene aus der Luft anziehe; nach diesen Grundsätzen erklärt der Hr. Verf. auch gegen Westrumb die Erscheinungen, die mit brennenden Körpern in entbrennbarter Kochsalzluft vorgehen; die neuen Formen, unter welchen die Körper nach dem Brennen erscheinen, richten sich nach der Beschaffenheit derjenigen Basis, welche sie dem zersetzten Luftstoffe entzogen haben. Der Grund, warum Sonnenlicht Körper erwärme, liege

liege nicht im Sonnenlichte selbst, sondern gebe nur dem in den Körpern befindlichen Wärmestoffe eine größere ausdehnende Kraft; dieser scheine also aus Lichtstoff und einem andern zusammengesetzt, selbst ein feiner Dunst zu seyn, dem der Lichtstoff seine Ausdehnbarkeit gebe. Crawford's, Gadolin's, Lavoisier's Verfahren, die Kapacität für Wärme zu erforschen, unter sich und mit Berechnungen verglichen; zwar fand der Verf. den Unterschied von mehreren Versuchen kaum $\frac{1}{55}$ - $\frac{1}{50}$, wenn er das letztere beobachtete; aber wegen des weitläuftigen Apparats zieht er, um die eigenthümliche Wärme der Körper zu erfahren, das erstere, oder Kirwan's Verfahren vor. Noch könne aus den bisherigen Versuchen nichts für chemische Bindung oder Entbindung des Wärmestoffs geschlossen werden. Ueber die Erkältungsexperimente. Leitungskräfte der Körper, vornemlich der Metalle, Vergleichung der durch Theorie gefundenen mit Erfahrungen; über die Leitungskräfte flüßiger Körper in Gefäßen, des Quecksilbers und Wassers, des Leinöhls und Wassers, des Essigs und Wassers; die spezifische Wärme des Essigs fand er derjenigen des Wassers ziemlich gleich; daß er destillirten Essig statt konzentrirten nahm, kann freylich einen beträchtlichen Unterschied machen, den wir nicht einem von Kirwan begangenen Fehler zuschreiben würden. Vergleichung der Leitungskräfte flüßiger Körper mit festen. Relative Wärme. Kapacität des leeren Raums. — — Man wird nicht ohne viele Befriedigung

und

Nutzen die Lesung dieses Werkes beendigen, wenn man gleich auch nicht, mit Hrn H. R. M. gleich vortheilhafte Meynung vom antiphlogistischen Systeme hegen sollte. G.

Journal der Physik; herausgegeben von D. Fr. Albr. Carl Gren, Prof. zu Halle J. 1790. Zweyter Band, mit 5 Kupfertaf. Halle 1790.

Die erste unter den eigenthümlichen Abhandlungen des ersten Heftes von diesem Bande ist eine Beschreibung einer neuen, durch Hrn Gorcy erfundenen, Maschiene zur Wiederherstellung der gehemmten Respiration bey Asphyxien. Es ist eine Art doppelten Blasebalgs, der die verdorbene Luft aus der Lunge zieht, und statt dessen Atmosphärische, auch wohl Lebens-Luft hereinbringt. 2. Auszug eines Briefes vom Hrn H. R. Böckmann. Er enthält eine Beschreibung des achromatischen Fernrohrs von Ramsden; und Hrn Bohnenbergers Versuche, daß ein sehr dickes Glas, eine bey weiten stärkere Ladung annehme, als ein dünnes. 3. Neuerfundene Rechenmaschiene und astronomische Sackuhr des Hrn Auch, nebst einigen Lebensumständen des Künstlers; vom Hrn H. R. Böckmann. 4. Hrn Bohnenbergers neue Gedanken über die Möglichkeit, elektrische Verstärkungsflaschen weit stärker, als bisher zu laden. 5. Uebersicht der Gesetze, nach welchen sich die Kapacität der Körper gegen den Wärme-

Wärmestoff, bey Veränderung der Form ihrer Agregation richtet, und welche zur Erklärung vieler hieher gehörigen Phänomene dienen können; vom Herausgeber. Alle diese veränderlichen Formen sind, 1) Festigkeit, 2) tropfbare Flüßigkeit, 3) dampfförmige, 4) luftförmige Flüßigkeit, deren einige Körper nur zum Theil, andere gänzlich fähig sind. Die Ursache dieser verschiedenen Formen ist die immer, (in der Ordnung, wie sie angeführt sind,) zunehmende Quantität des Wärmestoffes, der sich mit dem Körper innig vereinigt; daher Verminderung der fühlbahren Wärme im ersten, und Vermehrung derselben im umgekehrten Falle der veränderten Agregation. Hier werden 6 Gesetze angezeigt, und durch diese eine Menge Erscheinungen sinnreich erklärt. II. Die Auszüge, und zwar 1) aus den Phil. Transakt., enthalten 5 Artikel, 2) aus Rozier's Journal 7, und 3) aus den Pariser Annalen, eine Abhandlung. III. Die litterarischen Anzeigen erstrecken sich auf 5 Schriften. IV. Die Nachricht begreift die vorgebliche Metallisation der Erden.

Das zweyte Heft enthält 1) Hrn Prof. Forster's Angabe eines neuen Substituts für Korn, zum Brandtewein: es sind die Mohrrüben, wovon 10 Pf. nach der Gährung ein Quart Vorbrand und ½ Nößel Spiritus gaben: das Ueberbleibsel war noch ungemein nutzbar zur Mästung der Schweine. 2) Auszug aus Hrn v. Marum's Beschreibung elektrischer Reibzeuge von einer neuen Einrichtung: aus Roziers Journal. 3) Ueber

Ueber die Gegenwart der Luft im Darmkanale beym gesunden Zustande; vom Hrn D. Ockel: nach ihm ist 1) keine Luft im Darmkanale zugegen; werde sie auch 2) in den Magen eingeschluckt, oder darin entwickelt; so werde sie doch durch Aufstoßen gleich weggeschaft; 3) erzeuge sich Luft im Darmkanale, so sey dies ein widernatürlicher Zustand der Verdauungen, 4) werde auch die Luft in Gedärmen nach dem Tode, auch erst im und nach dem Tode entwickelt und erzeugt. 4) Beschreibung eines Apparats, durch den verstärkten elektrischen Funken brennbare, und Lebensluft aus dem Wasser zu erhalten; vom Herausgeber. Er fand die Erscheinungen sehr richtig, die Hr. Päts v. Troostwyk und Deimann beschrieben hatten; die Vorrichtung zersprang aber bald, als er die Wirkung zu verstärken sich bemühete. 5) Des Herausgebers letzte Erklärung über die negative Schwere des Phlogistons. Auf eine sehr rühmliche, (Hrn G's Wahrheitssinne viele Ehre-machende nachahmungswürdige,) bisher noch seltene Art, giebt Hr. G. seine Meynung von der negativen Schwere des Phlogistons, auf Gegenerinnerung mehrerer Freunde, besonders Hrn H-R. M., ganz auf; so fest auch die Thatsachen stehen, welche zu seiner Meynung die Veranlassung gaben. 6) Auszug aus einem Briefe des Hrn B-C. Westrumb: über seine Bleichversuche im Großen, über die Zusammensetzung der brennbaren Luft, und die erzeugte Salpetersäure, wenn man flüchtiges kaustisches Alkali über phosphorsaure Metalle oder Alkalien,

Alkalien, nebst etwas Zinkblumen u. s. w. treibt. II. Die Auszüge, und zwar 1) aus den Schriften der Churpfälz. Akademie enthalten das Wesentliche aus 4 Abhandlungen, 2) aus Roziers Journal, 3) und aus den Pariser Annalen 2 Aufsätze. III. In den litterarischen Anzeigen sind 3 Schriften aufgeführt. IV. Nachricht: sie betrift Hrn Göttlings Probierkabinet.

Im dritten Hefte befindet sich 1) Prüfung der neuen Theorien über Feuer, Wärme, Brennstoff und Luft; vom Herausgeber. Diese enthält einen kernhaften Auszug von Lavoisier's Systeme, mit Anführung der vorzüglichsten Beweise; die Prüfung und Beurtheilung wird erst in der Folge erscheinen. 2) Neuer Vorschlag zu einer Luftpumpe; vom Hrn D. Jos. Baader (einem Bruder des verdienten Verf. der Schrift über den Wärmestoff:) die von ihm lange schon erfundene Luftpumpe ist in Hrn Hübners Taschenbuche u. Hrn Voigt's Magazin beschrieben: die hier angegebene verbesserte, ist ohne Zeichnung in der Kürze nicht deutlich zu machen; und ist bis jetzt nur ein Ideal. 3) Auszug eines Briefs des Hrn B.-C. Westrumb, über Hrn v. Ruprechts Reduktion der Erden: er zeigt den Grund der Täuschung an. II. Die Auszüge sind 1) aus den Transakt. der Bengal. Societät, und zwar aus 3 Aufsätzen, 2) aus den Philos. Transact., aus 3. und 3) aus Rozier's Journal aus 6, endlich aus den Pariser Annalen aus 2 Aufsätzen verfertigt. III. Nachrichten: theils ein Nachtrag zu

Hrn

Hrn Baader's Luftpumpe, theils Preißaufgaben aus der Harlemer und Pariser Akademie. Die Fortsetzung dieses zur Ausbreitung der Naturkunde so nützlichen Journals ist bereits in unsern Händen, und wird auch nächstens angezeigt werden.

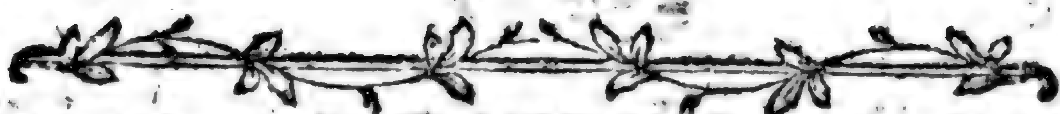
Chemische Neuigkeiten.

Die Königl. Gesellschaft der Wissenschaften zu Coppenhagen verlangt „„eine deutliche Angabe der Gründe von der Kälte in den höheren Luftgegenden, welche aus neuen Versuchen über die Kälte durch die Verdünnerung der Luft, und die Luftzüge, und aus andern Ursachen herzuleiten sind."" Die Abhandlungen müßen an Hrn Conferenzraht Jacobi vor Ende des Jenners 1792 eingesandt werden.

Chemische Versuche

und

Beobachtungen.



I.

Beweißgründe des geläuterten Stahlischen Lehrbegrifs vom Phlogiston, und der Grundlosigkeit des neuen chemischen Systems der Franzosen.

Schon so lange, als das neue chemische System der Franzosen angefangen hat, in Deutschland bekannt zu werden, habe ich solches auch nach allen einzelnen Punkten erwogen, von allen Seiten betrachtet; mich von meinen Vorurtheilen ganz abgezogen, und die zum Grunde gelegten Beobachtungen so geprüfet und beurtheilet, als wenn ich sie zum erstenmahle sähe. Dennoch hat es meinen Beifall nicht erlangen können. Ich bin dabei mit meiner Beurtheilungskraft streng umgegangen, habe sie viele Jahre mistrauisch unterdrückt, und im Stillen geduldig abwarten wollen, was andere Chemisten und besonders meine Landesleute, davon urtheilen wurden. Bekanntermaßen haben zwar verschiedene Chemisten die Vertheidigung des gegenseitigen Stahlischen Grundbegrifs von einem besondern brennbaren Grundstoffe der Körper, der unter dem griechischen Nahmen Phlogiston, oder der deutschen Benennung, brennbarer Grundstoff, anerkannt

worden ist, übernommen; worunter vorzüglich die Abhandlungen der Herren Kirwan und Westrumb bemerkt zu werden verdienen. Keiner von diesen aber hat, dünkt mich den Endzweck vollkommen erreicht, weil sie den Gegenstand immer nur von einer Seite angegriffen haben; und überhaupt, weil alles, was in dieser Absicht geschahe, nur gelegentlich geleistet worden ist.

Da es nun dem ohngeachtet scheint, daß das erwähnte neue chemische System von Lavoisier seit einiger Zeit in Deutschland mehrern Beifall findet; so habe ich es für rathsam gehalten, auch noch meine darüber angestellte Prüfung an den Tag zu bringen, in der Hofnung das Publikum zu einer positiven Entscheidung zu veranlassen. Zwei einander ganzentgegen lauffende Lehrbegriffe können ohne Schaden für die Wissenschaft nicht länger neben einander fortdauren. Einer muß schlechterdings fallen und für die Zukunft verworfen werden. Welcher? darüber mag das Publikum entscheiden, wenn es meine Darstellung geprüfet haben wird.

Nach langer Ueberlegung, mit voller Erkenntniß von der Wichtigkeit meines Geschäftes, und mit aller Hochachtung für meine scharfsinnige Gegenparthey, habe ich endlich die Feder ergriffen, in der Absicht, den Erfolg meiner Untersuchung öffentlich zur Entscheidnng vorzutragen. Ich werde beyde Systeme nach ihren Hauptpunkten durchgehen, und die beyderseitigen auf Thatsachen beruhenden Erklärungen gegen einander

der zur Vergleichung aufstellen. Mit möglichster Unpartheilichkeit werde ich suchen, über das Ganze so viel Licht zu verbreiten, damit die Kenner dieser Wissenschaft in den Stand gesetzt werden, das Endurtheil darüber fällen zu können.

In dieser Absicht will ich zuerst die ächten Stahlischen Grundbegriffe vom Phlogiston anführen, auch das Mangelhafte derselben nicht verschweigen; dann soll die Beschreibung des verbeßerten Stahlichen Systems, mit nothwendigen Beweißgründen versehen, folgen, und endlich werde ich das neue chemische System der Franzosen umständlich beschreiben und ins Licht setzen. Nachdem in der letzten Hälfte des vorigen Jahrhunderts Becher unter den von ihm behaupteten Grundanfängen der Körper auch einen besondern brennbaren Grundstoff anerkannt hatte, und Stahl, im Anfange des jetzigen Jahrhunderts, die Becherische Theorie mit Beweißgründen zu befestigen suchte, so hat sich jedoch in der nachfolgenden Zeit, bey genauerer Prüfung, jene Theorie nicht ganz erhalten können. Von den drei Becherischen Grundstoffen ließ sich nur der erdigte Grundstoff in den allermeisten Körpern, der brennbare Grundstoff aber vornehmlich in allen brennbaren Körpern, ohne Rücksicht ihrer Herkunft, und in Metallen beweisen, und deswegen ist er auch seitdem von den meisten Chemisten als ein besonderer Bestandtheil vieler Körper, bis auf den heutigen Tag, anerkannt worden.

Stahl behauptete von diesem Grundstoffe

1. Daß er erdiger Natur sey.

2. Daß er sich von entzündeten Körpern in Gestalt eines Russes ausscheide, auch in Kohlen reichlich vorhanden sey.

3. Daß er einen wirklichen Bestandtheil der Metalle ausmache, und bei ihrer Verkalchung davon ausgeschieden werde.

4. Daß die Kalche der Metalle, durch den Beytritt dieses Wesens aus brennbaren Körpern, wieder in die metallische Natur versetzt würden.

5. Daß dieses Wesen durch genauere Verbindung mit Vitriolsäure den Schwefel bildet.

6. Daß dies Wesen nie rein abgesondert dargestellt werden könne.

An manchen von diesen Grundsätzen haben verschiedene Chemisten gezweifelt. Der dritte und vierte Punkt machte die meisten deswegen irre, weil die Metalle nach der Verkalchung, also beym erlittenen Verluste dieses Wesens, dennoch mehr wogen, als zuvor; und daß die Metallkalche, nach dem Beytritte desselben Wesens weniger am Gewicht betrügen. Manchen war auch der sechste Punkt anstößig, daß sie ein Wesen anerkennen sollten, das nie abgesondert dargestellet werden könnte. Aus diesem Grunde haben verschiedene Chemisten, nach Stahls Zeit, ihre

Be-

Begriffe von diesem Wesen verändert; deswegen ich aber auf andere Schriften verweisen muß [1].

Es ist wohl sehr wahrscheinlich, daß Stahl selbst zu seiner Zeit noch keinen gnug geläuterten Begriff von diesem Grundstoffe der Körper gehabt hat, den er unter den Benennungen Brennbares, Principium inflammabile oder Phlogiston, verstand. Dies kann aber dem Wesen selbst eben so wenig nachtheilig seyn, als daß verschiedene seiner Nachfolger ihre Begriffe davon verändert haben. Wenn man also gleich durch längere Beobachtungen deutlichere und richtigere Begriffe nach und nach erlanget hat, so bleiben solche dennoch mit dem Hauptgegenstande der erstern in Verbindung.

Demnach werde ich nun die Grundlinien des verbeßerten Stahlischen Systems entwerfen und dann unmittelbar die Beweißgründe nachfolgen laßen. Dann wird es sich hoffentlich zeigen: ob Stahls Nachfolger aus blinder Anhänglichkeit, aus eingewurzeltem alten Vorurtheile, oder aus Stumpfsinn, oder nach sichern Beobachtungen, aus wichtigen vernünftigen Gründen bey ihren Grünnsätzen beharren, und das neue chemische System der Frauzosen nur für blendend, aber nicht für wahr, anerkennen.

[1] Macquers chem. Wörterbuch d. Artikel brennbares: ingl. chem. Annalen 1784. B. 1. S. 207.

Das verbeßerte Stahlische System vom Phlogiston beruhet auf folgenden Gründen.

1. Es befindet sich in allen brennbaren Körpern, wie in vielen andern unbrennbaren, ein besonderer brennbarer Grundstoff, welcher bey der Entzündung brennbarer Körper oder Verkalchung der Metalle, ausgeschieden wird.

2. Dieser Grundstoff kann in solchen Fällen wirklich aufgefangen und also im abgesonderten Zustande, ziemlich einfach, in Luftgestalt erlanget werden.

3. Dies Wesen ist viel leichter als die Luft; also das allerleichteste Wesen unter allen.

4. Alle mit diesem Grundstoffe verbundene Körper verliehren, nach Verhältniß der Menge deßelben, einen Theil ihrer positiven Schwere. Dagegen werden alle Körper schwerer, wenn ihnen dieser Grundstoff entzogen wird.

5. Dieser Grundstoff hat mit der Lebensluft eine starke Verwandschaft, und verursacht, daß solche durch deßen Beytritt in einen engern Raum zusammengezogen und in phlogistische Luft verändert wird.

6. Dieser Grundstoff — mit Waßer, und Feuerstoff verbunden — erscheint unter Gestalt der entzündbaren Luft.

7. Die-

7. Dieser Grundstoff, mit Phosphorsäure vereinigt, stellt den Phosphor, und mit Vitriolsäure, Schwefel dar.

8. Kohlen bestehen aus brennbaren Grundstoffe und Luftsäure — verbunden mit salzigten und erdigten Theilen.

9. Lebensluft ist nach ihrem Wesen noch unerkannt. Vielleicht besteht sie aus dem reinsten Wasserstoffe, mit der reinsten Feuermaterie verbunden.

10. Luftsäure oder fixe Luft ist ebenfalls nach ihrem Wesen noch unerkannt, und kann zur Zeit nicht zusammengesetzt werden.

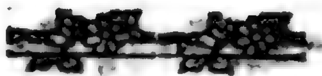
Hierauf schreite ich zu den Beweißgründen der vorstehenden Grundsätzen.

Zu I. Daseyn des brennbaren Grundstoffs. Es ist fast unbegreiflich, daß man, wenn der Verstand nicht schon mit gewissen Vorurtheilen erfüllt ist, das Daseyn eines besondern brennbaren Grundsstoffs in vielen Körpern nicht anerkennen will. Schon die ältesten Chemisten, worunter ich vorzüglich Gebern zum Beyspiele anführen will, die gewiß am wenigsten von der Grundmischung der Körper mit Vorurtheilen eingenommen waren, sondern blos aus sinnlichen Beobachtungen etwas Kenntniß von der innern Beschaffenheit der Körper erlangen mußten, erkannten in den Metallen einen verbrennlichen Bestandtheil. Dieser Altvater be-

schreibt in vielen Stelleu seiner Schrift eine materiam fugitivam et inflammabilem oder sulphureitatem adurentem, die von Bley, Zinn und andern Metallen mehr bey der Kalzination verbrenne. Auf diesen Begriffe muste man also schon damahls durch die beobachteten Eigenschaf- der Metalle geleitet worden seyn. Alle Nachfolgende Chemisten der mittlern Zeit erkannten diesen Bestandtheil ebenfalls, und begriffen ihn mit unter den Nahmen Schwefel. Diesen zweydeutigen Nahmen verwarfen hernach Becher und Stahl, und behielten davon nur jenen ältesten simplern Nahmen bey. Diese letztern Chemisten haben also ihren Begrif keinesweges aus der Luft gegriffen gehabt. Man kann es noch alle Tage bey den meisten Metallen, vornehmlich beym Kupfer, Bley, Zinn, Eisen und andern mehr beobachten, daß sie gerieben einen besondern Geruch zu erkennen geben, und daß dieser Geruch bey ihrer Schmelzung und Verkalchung noch stärker, und am allerstärksten bey ihrer Auflösung in Säuren ist. Muß man daraus nicht nothwendig bey allen diesen Behandlungen derselben, auf gewiße davon entweichende Theile mit Grunde urtheilen? Findet sich ferner, daß die Kalche dieser Metalle, oder ihre Niederschläge aus den Auflösungen, diesen Geruch nicht mehr bemerken lassen, zugleich auch das metallische Ansehen eingebüßt haben, so leitet die Vernunft gerade auf den Schluß: daß bey der Verkalchung oder Auflösung ein gewißes Wesen davon entwichen

chen sey, und daß dies eben daßelbe seyn müße, was die Ursache jenes Geruchs gewesen sey und zugleich den Metallenglanz und die Dehnbarkeit verursachet habe. Wir sehen eine Kerze vor uns verbrennen, oder Kohlen verglimmen, und bemerken dabey, daß sich diese und alle ähnliche Körper ganz verzehren, und unterdeßen Licht und Hitze sinnlich von sich geben, endlich aber verlöschen. Wir finden, das Oel, Schmeer, Talg, Pech, Wachs, Schwefel und Phosphor eben diese Eigenschaft mit Holz, Stroh und andern Gewächsen gleich besitzen. Soll man nicht daraus vernünftiger Weise urtheilen, daß in allen diesen Körpern ein gewißer brennbarer Grundstoff vorhanden seyn müsse, von dem die brennbare Eigenschaft derselben herrühre? Oder soll ich deswegen daran zweifeln, weil ich diesen Stoff nicht sogleich unmittelbar auffangen kann? Nein! nein! meine Vernunft überführt mich dadurch, daß bey Verkalchungen der Metalle sowohl, als bey flammender Verbrennung verschiedener brennbarer Körper nothwendig ein besonderes Wesen in die Luft treten müße, weil man es in der Luft riechen kann; und daß dies Wesen eben dasjenige seyn müße, von dem die brennbare Eigenschaft des Körpers hergerühret habe, weil nach dessen Entweichung der Körper entweder verzehrt wird, oder doch nicht mehr brennbar ist. Nach diesem Vernunftschluße kam es noch darauf an, daß man eine Prüfung deßelben anstellte. Sollte es wahr seyn, daß die Metalle bey der Kalzination ein

solches



solches brennbares Grundwesen verlohren hätten, so musten solche auch durch Ersetzung des verlohrnen Theils wieder in den vorigen metallischen Zustand zurück geführt werden können. Und eben dies ist der allersicherste Erfahrungssatz, der bis auf den heutigen Tag unwidersprechlich gewiß ist. Kein Kalch eines unedlen Metalls kann ohne Zusatz eines solchen brennbaren Körpers in seinen metallischen Zustand wieder zurük gebracht werden. Stahl konnte es zu seiner Zeit noch nicht so weit bringen, daß er dieses Wesen im reinern abgesonderten Zustande von den brennbaren Körpern oder Metallen erhalten hätte; darum blieb auch sein Begriff davon dunkler und unrichtiger. So viel erkannte er davon, daß es in der Kohle in reicher Maaße vorhanden sey, und eben deswegen bildete er sich ein, daß es erdigter Natur, trocken und fest seyn müsse; womit es aber eigentlich darin gebunden sey, das war ihm wieder unbekannt. Von diesem Punkte aber ist unser Begriff aufgeklärter geworden.

Die Erfahrungen der neuern Zeit haben die Mittel gelehrt, wie dies Wesen wirklich von Körpern abgeschieden, in der Natur der entzündbaren Luft, dargestellt werden könne: wobey nur blos der Unterschied noch zu bemerken ist, daß dies Wesen im letztern Falle, mit Wasserstoff und Feuermaterie vereinigt, die Luftform erhalten hat. Daß dies Wesen in dieser Luftart vorhanden sey, wird aus den ganz gleichen Eigenschaften und Wirkungen derselben erkannt. Priestley fand, daß

von

von Eisen, Zink und Zinn im verschloßenen Gefäßen, mit starken Feuer behandelt, brennbare Luft aufgefangen wurde [2]; und eben dies Wesen wird auch aus diesen Metallen bey der Auflösung in Vitriol- und Salzsäure erhalten. Dies ist doch ein sinnlicher Beweiß, daß von diesen Metallen durchs Feuer und durch Säuren ein brennbares Wesen ausgeschieden werden könne? Eben dasselbe Wesen erhielt er auch aus reinen Eisenfeilspänen in einem mit Quecksilber gefüllten und damit gesperrten Glase, durch den darauf geleiteten Brennpunkt [3].

Man muß wahrhaftig mit Vorsatz die Augen zudrücken, wenn man es nicht erkennen will, daß hierbey der Auftritt eines brennbaren Wesens, in Gestalt der entzündbaren Luft klar vor Augen erscheint. Dabey hat Priestley noch den merkwürdigen Umstand angeführet, daß es sich unter dieser Behandlung zuweilen ereignet habe, daß während der Erhitzung eine Menge Feilspähne auseinander stäubten, als wenn unter der Oberfläche derselben eine Explosion vorgegangen wäre. Allerdings dächte ich, müste dies den stärksten Zweifler überführen, daß hierbey ein Wesen in Luftform aus dem Eisen durch den Brennpunkt entwickelt werde; zum offenbaren Beweise des grundlosen Begriffs, daß die Metalle nur einfache Körper wären. Sollte es nun wohl noch

nö-

2 Vers. u. Beobacht. über d. Luft B. II. S. 110-12.
3 Daßelbe.

nöthig seyn, auch von der Gegenwart des brennbaren Grundstoffs in den Kohlen Beweiß zu führen? Beruhet die Verkalchung der Metalle auf der Entweichung jenes Grundstoffs, so muß auch nothwendig ihre Wiederherstellung auf den Beitritt des verlohren gegangenen Bestandtheils gegründet seyn. Da es nun eine bekannte Sache ist, daß darzu Kohlen oder andere brennbare Körper erfordert werden, so dächte ich, daß der Schluß sicher genug wäre, daß darin dasjenige Wesen befindlich seyn müsse, ohne welches die Wiederherstellung der Metalle nicht erfolgen kann. Ueberdies darf ich mich mit Grunde noch besonders auf die unzweifelhafte brennbare Natur der Kohlen berufen, die jedem vernünftigen Menschen begreiflich ist. Der reine Grundstoff der Kohlen ist ja selbst nach dem neuen Französischen Systeme so ein wichtiges Glied in der künstlich verschlungenen Zauberkette, daß ohne solchen das Ganze nicht bestehen könnte. Ich werde in der Folge an einem andern Orte den Unterschied noch ins Licht setzen, der zwischen den beyderseitigen Begriffen von unsern Gegenstande obwaltet, auch noch verschiedenes, was zum Beweise des brennbaren Grundstoffs in den Kohlen nothwendig ist, anführen, wenn ich die Natur der Kohlen besonders erläutern werde.

II. Auffangung und abgesonderte Darstellung dieses Grundstoffs. Daß von allen brennbaren Körpern eine brennbare

Luft

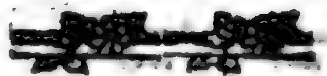
Luft aufgefangen werden könnte, wird nicht geläugnet, braucht also auch keinen Beweis. Daß aber diese Luftart wirklich eben die Eigenschaften besitze, die dem brennbaren Grundstoffe jener Körper beigelegt werden, und also denselben in Luftform verändert darstelle, dies ist zu beweisen nöthig. Es ist allgemein bekannt, das Salpeter einzig und allein nur mit solchen Körpern verpufft, die brennbarer Natur sind, und also brennbaren Grundstoff enthalten. Nun bezeuget Achard, als er entzündbare Luft, aus Eisen mit Vitriolsäure gezogen, zu dem im Feuer schmelzenden Salpeter geleitet habe, daß darauf eine sehr starke Detonation erfolgt, und der Salpeter grösttentheils bis auf das übergebliebene Alkali zersezt worden sey; eben so, wie es außerdem durch zugesetzten Kohlenstaub oder einen jeden andern brennbaren Körper zu erfolgen pflegt [4]. Die Herren Montigni und Macquer haben beobachtet, daß durch die entzündbare Luft eben so gut Metallkalche wiederhergestellt würden, als durch Kohlenstaub [5]; und Priestley hat die Kalche von Eisen, Kupfer, Bley und Zinn mit dem Brennglase in entzündbarer Luft wieder zur metallischen Natur gebracht [6]. Pelletier ließ durch eine in zwey Theilen Wasser aufgelößte Arsenikſäure entzündbare Luft durchgehen, und

die

4 Achard phys. ch Schriften S. 187.

5 Macquers chem. Wörterb. Art. Brennbares.

6 Kirwan vom Phlogiston S. 91.



die Folge war, daß die Säure in metallischer Natur aus der Flüßigkeit geschieden wurde [7]. Nichts ist wohl gewisser, als daß Kupfer in Vitriol- oder Salzsäure aufgelößt, sich darin im verkalchten Zustande befindet, und noch mehr, wenn es in Sapetersäure aufgelößt worden ist. Es ist ferner wahr, das Vitriol- und Salzsäure, wenn sie auf Eisen wirken, brennbare Luft, die Salpetersäure aber Salpeterluft, hervorbringen. Nun aber, wenn man in eine von den erwähnten dreyerley Kupferauflösungen reines polirtes Eisen legt; so wird so gleich das aufgelößte verkalchte Kupfer aus der Auflösung in seinem eigenthümlichen metallischen Glanze ausgeschieden, ohne daß dabey die geringste brennbare oder Salpeterluft bemerkt werden kann; ohnerachtet doch schlechterdings die Säuren auf das Eisen gewirkt haben müssen. Wo kann nun demnach der Grundstoff beyder erwähnter Luftarten anders hingekommen seyn, wenn er nicht mit dem verkalchten Kupfer in Verbindung gegangen wäre? Wie könnte auch das verkalchte Kupfer seinen vorher erlittenen Verlust wieder ersetzt erhalten haben, um wieder im metallischen Glanze zu erscheinen, wenn es nicht dadurch geschehen wäre, daß der brennbare Grundstoff des eingelegten Eisens in das verkalchte Kupfer übergegangen wäre?

Alles dies ist so einleuchtend und begreiflich, daß man die Vertheidiger dieser Behauptungen gewiß

[7] Rozier Journal de Phys. 1782.

gewiß mit dem größten Unrechte beschuldigt, daß sie aus eingewurzelter Hartnäckigkeit ihr Vorurtheil nicht ablegen wollten. Sie können ihre Lehrbegriffe deswegen nicht verwerfen, weil sie durch sinnliche Thatsachen sich bestätigen, und ihre Erklärungen aus richtig erwiesenen Grundsätzen abgeleitet werden können.

III. Negative Schwere des brennbaren Grundstoffs. Dies heißt soviel, daß der brennbare Grundstoff in Vergleichung gegen alle Körper der Natur, auch selbst gegen die Luft, kein Gewicht zu erkennen giebt; oder daß er leichter als alle Körper, also auch leichter als die Luft sey. Ein Grundsatz, von dem noch nie das Gegentheil bewiesen worden ist, muß als wahr anerkannt werden, braucht keinen besondern Beweis, weil er mit allen Beobachtungen übereinstimmt. Die genauesten Physiker müßen eingestehn, daß noch niemand im Stande gewesen ist, sowohl vom brennbaren Grundstoffe als auch vom reinen Feuerstoffe das Verhältniß der Schwere zu bestimmen; und müßen also zugeben, daß diese Stoffe die allerleichtesten in der Natur sind, deren Schwere gegen alle andere Körper nicht erkannt werden könne. Jeder Körper dessen positives Gewicht bestimmt werden soll, muß jederzeit schwerer als die Luft seyn, worin alles Wägen angestellet werden muß. Dies ist der Grund, warum von allen leichtern Wesen gar kein Gewicht bemerket werden kann. Eben so verhält

es sich mit dem brennbaren Grundstoffe der Körper, und demnach auch mit der entzündbaren Luft, von welcher dieser Grundstoff einen beträchlichen Bestandtheil ausmacht. Cavendish fand nach seiner Untersuchung, daß die brennbare Luft zehnmal leichter, als die atmosphärische Luft sey [8]; diesem stimmt auch Fontana bey [9]. Kirwan behauptete, daß die aus Eisen mit verdünnter Vitriolsäure ausgeschiedne und mit Quecksilber gesperrte brennbare Luft, als die allerreinste, 12 mahl leichter als die atmosphärische Luft sey [10]. Wenn also diese Luft schon 10 bis 12 mahl leichter als die gemeine Luft ist, so muß wahrhaftig der darin befindliche brennbare Grundstoff, von dem diese Luft ihre entzündbare Eigenschaft hat, und der das Wesen der Luft selbst so vielmahl leichter macht, noch mehrmahl leichter als die atmosphärische Luft, und, nächst dem allerreinsten Feuerstoffe, der leichteste auf unsern Planeten seyn [11]. Ich begreife nicht, was man gegen die Stärke dieses Beweisgrundes einwenden kann.

IV. Der

8 Phil. Transact. Vol. LVII.

9 Sennebier Unters. über die Natur d. brenub. Luft S. 33. f.

10 Beytr. z. d. chem. Annalen B. III. S. 137.

11 Zum Ueberfluße emrfehle ich noch Piktets Versuch über das Feuer, a. d. Franz. Tubingen 1790. 8. über diesen Gegenstand durchzustudiren.

IV. Der brennbare Grundstoff vermindert die positive Schwere derjenigen Körper, mit welchen er verbunden ist, deren Verstärkung wieder erfolgt, wenn er ihnen entzogen worden ist. Dieser beym ersten Anblicke etwas auffallende, parador scheinende Satz ist eine natürliche Folge des vorhergehenden. Denn da es eine ausgemachte Wahrheit ist, daß alle Körper, deren positives Gewicht bestimmt werden soll, allezeit in der Luft gewogen werden müßen; so folgt nach einem richtigen Naturgesetze, wenn ein Körper, der viel leichter als Luft ist, mit andern Körpern, die schwerer als Luft sind, verbunden wird, daß die letztern einen Theil ihrer eigenen positiven Schwere verlieren müßen. Eben so ereignet es sich auch bey der Wägung der Körper in andern Flüssigkeiten. Wenn z. B. ein Körper, der schwerer als Wasser ist, im Wasser gewogen wird, und man dann einen andern, der leichter als Wasser ist, damit verbindet, und nun beyde zusammen im Wasser wiegt, so wird ersterer nicht mehr so viel im Wasser wiegen, als er zuvor gewogen hat. Man wiege einen metallischen Würfel im Wasser, und bemerke dessen positives Gewicht im Wasser: dann binde man mit dem zärtesten seidenen Faden ein Stückgen Kork daran, und bringe den Würfel wieder ins Wasser. Ohnerachtet hierbey sein positives Gewicht wirklich durch einen fremden Körper verstärkt werden sollte, so wird er dennoch jetzt im Wasser weniger

wiegen, als zuvor, weil der Kork viel leichter als Wasser ist, und deswegen bey allen andern damit verbundenen Körpern, die schwerer als Wasser sind, durch seine natürliche Leichtigkeit einen Theil ihrer Schwere unwirksam und also unmerklich macht. Eben dies ist auch die Folge bey dem erwiesenen brennbaren Grundstoffe der Körper, und dem reinen Feuerstoffe. Ich erkenne es für ein Naturgesetz, daß jeder andere Stoff von seiner eignen positiven Schwere, durch die Verbindung eines feurigen Stoffs, des einen oder des andern, einen Theil so lange scheinbar verliehren müße, als diese Verbindung dauert. Daraus erklärt sich das verschiedne specifische Gewichte vieler Körper, z. B. daß alle Luftarten leichter als Wasser sind daß die fixe Luft oder die Kohlensäure, unter allen nachfolgenden Luftarten die schwerste ist; daß die Lebensluft etwas leichter, die atmosphärische Luft noch leichter, die phlogistische Luft noch mehr leicht, und die entzündbare unter allen am allerleichtesten ist; ohnerachtet es doch sehr wahrscheinlich ist, daß von allen der Wasserstoff die Grundmaterie ausmacht, dessen Schwere aber in allen diesen Fällen nur durch das verschiedne Verhältniß des brennbaren Grundstoffs vermindert worden, das gewiß in der brennbaren Luft am stärksten ist. Man erkennet ferner darin den eigentlichen Grund, warum die dickern fetten Oele dennoch leichter als Wasser sind, und warum die aetherischen Oele noch weniger Schwere zeigen; warum der Weingeist noch leich-

leichter, Hoffmanns Liquor noch weniger schwer als jener, und die Vitriolnaphta unter allen sichtbaren Flüßigkeiten am allerleichtesten ist; obgleich von allen Wasser die vorzügliche körperliche Grundlage ausmacht.

Von beyden letzten Präparaten lehret die Erfahrung, daß ihre Natur auf Zerlegung des Weingeists beruhe, wobey auch wirklich eine Abscheidung eines Theils des wäßrigten Bestandtheils und mehrere Verdichtung des brennbaren Grundstoffs oder der daraus gebildeten Zusammensetzung erfolget. Es ist ferner ein nie bezweifelter Grundsatz, daß jedes destillirte Wasser wenn es mit Salzen beladen wird, eine größere specifische Schwere erhält; daß aber dennoch starker kaustischer Salmiakgeist mit Wasser bereitet, beträchtlich leichter ist, als seine Grundlage, das destillirte Wasser; dies wird man wohl dnrchaus nicht erklären können, wenn man nicht auf die mit dem flüchtigen Alkali verbundene Feuermaterie Rücksicht nimmt. Die Verwandlung des Wassers in leichte Dünste durch den natürlichen Wärmestoff schäme ich mich fast, als ein alltägliches Beyspiel, zum Beweise meines Grundsatzes mit aufzuführen. Wichtiger aber ist schon die Beobachtung, daß durch genaue Verbindung des Wärmestoffs, das Wasser zu wahrer bleibender Luft verwandelt werden kann, wobey alle aufgefangene Luft viel weniger wiegt, als das darzu angewandte Wasser. Daß ich hierunter die Leitung genau verschlossener Wasserdünste, durch

glühende feuerstefe töpferne Röhren aus weißem Thone verstehe, wird wohl keine weitere Erläuterung bedürfen. Sollte endlich nun die Beobachtung, daß ein gewißes Gewicht eines reinen leichtflüßigen Metallkalches, mit einem brennstoffhaltigen Körper versetzt, nach der Schmelzung ein weniger wiegendes Metallkorn abliefert, nicht aus gleichem Grunde erkläret werden müßen? Ich halte es für sehr natürlich, daß das Gewicht des einfachern Metallkalchs durch den Beytritt des brennbaren Grundstoffs, als eines solchen Wesens, das viel leichter als Luft ist, und daher auf keiner Waage in der Luft gewogen werden kann, nothwendig einen Theil seiner Schwere scheinbar verliehren, also leichter werden, und dies Gewichtverhältniß so lange äußern müße, als jener Grundstoff mit ihm verbunden ist. Vielleicht können auch noch die mit Dampf angefüllten Montgolfieren, die mit brennbarer Luft gefüllten Seifenblasen und die großen Luftballons, für manche zu überführenden Beweißgründen dienen.

Dieser Grundsatz ist nicht ganz neu. Der scharfsinnige Schwede Scheffer hat ihn schon in seinen 1749. 1750 und 1751. gehaltenen Vorlesungen vorgetragtn, und auch hernach 1757. die Königl. Schwed. Akademie der Wissenschaften darauf aufmerksam gemacht, daß das Gewicht der Metalle in dem Verhältnisse vermehret werde, als sie ihren brennbaren Grundstoff verliehren,

und

und dagegen das Gewicht der verkalchten Metalle sich wieder vermindere, wenn sie mit brennbarem Grundstoffe verbunden wurden [12]. Im Jahre 1762. setzte darauf Morveau diesen Grundsatz noch mehr ins Licht, und behauptete, daß der brennbare Grundstoff unter allen bekannten Flüßigkeiten das leichteste Wesen und selbst leichter als die Luft sey, und zur Leichtigkeit der Körper ansehnlich beytrage; daher der erdigte Theil der Metalle erst dann, wenn der leichte Theil oder der brennbare Grundstoff davon abgesondert sey, seine rechte absolute Schwere zeigen könne. Zur Erläuterung führte er ebenfalls das schon vorhin erwähnte Beyspiel an, daß die Wirkung des brennbaren Grundstoffs dem gleich wäre, wenn ein Stück Kork an einem schweren Körper befestigt, das Sinken deßelben im Wasser verhindere oder doch erschwere, welches nach Trennung des Korks schnell erfolge; oder auch, wie ein Stück Holz im Wasser sinke, wenn der leichtere Theil oder die Luft davon ausgepumpt worden sey [13]. Eben diesen Mangel der Schwere am Feuerwesen suchte ich auch 1781. bey der ersten Ausgabe meines Handbuchs der Chemie

 schon

12 Scheffers chem. Vorlesungen. A. d. Schwed. von Dr. Chr. Ehrenfr. Weigel. §. 269. ingl. Abhandl. d. K. Schwed. Akad. vom Jahr 1757.

13 Digression academique 1762. Seltsam aber genug, daß man in der Folge dennoch diesen Begrif wieder aufgegeben hat.

schon anwendbar zu machen. Mein Begriff davon war aber damahls noch nicht klar genug, und darum wollte ich durch meine Anführung dieses Punkts vielmehr andere darauf aufmerksam machen. Von eben diesem Grundsatze urtheilte darauf ein anderer gelehrter Schwede, der Ritter Rinmann, 1782. daß sich schwerlich eine treffendere Ursache jener besondern Eigenschaften der Metalle finden lassen mögte, als die eben beschriebne. Es scheine ihm nach seinen Beobachtungen, daß der brennbare Grundstoff nicht nur über 10 mahl leichter als die Luft sey, sondern auch, daß er vorzüglich häufig im Eisen seyn müße, da er über $\frac{1}{3}$, fast die Hälfte, seines absoluten Gewichts vermindere. Man könne mit ziemlicher Sicherheit durch den Zuwachs der Schwere in der Kalzination, die Menge des vorhandenen Phlogistons in verschiednen Eisenarten erforschen [14]. Im Jahre 1785. wurde eben dieser Grundsatz durch Fordyce bestätiget, indem er beobachtet hatte, daß 1700 Grane Wasser in einem zugeschmolzenen Glase, auf einer sehr empfindlichen Waage gewogen, die, mit 4 Loth beladen, doch noch von $\frac{2}{1000}$ eines Grans einen Ausschlag giebt, nachdem er das Wasser darin frieren laßen, bey einer Temperatur von 32 Graden, $\frac{1}{16}$ Gran am Gewichte zugenommen hatten, nach der Aufthauung

14 Swen Rinmanns Versuch einer Geschichte des Eisens. A. d. Schwed. übers. von Georgi B. I. S. 213.

ung aber, das heißt, nach dem Beytritte von etwas Wärmestoff, war diese Zunahme wieder verschwunden. Er hat auch das rothglühende Gold um $\frac{1}{1600}$ leichter befunden [15]. Endlich vertheidigte auch Hr. Pr. Gren diesen Grundsatz im folgenden 1786sten Jahre, und erkennet ihn auch noch bis auf den heutigen Tag für richtig [16]. Es machte ihm zwar Hr. Pr. Mayer in Erlangen verschiedene Einwürfe dagegen, oder vielmehr, er zog daraus einen gewißen Schluß, und suchte zu beweisen, daß solcher durch die Erfahrung nicht bestätigt werde. Er urtheilte: nach der Theorie von der negativen Schwere müste nothwendig der Bleykalch geschwinder fallen, als das Bley im metallischen Zustande. Oder; Pendel aus Materien, die viel Phlogiston enthalten, müsten *ceteris paribus* langsamer schwingen; als solche, die dessen weniger enthalten: ein bleyernes z. E. geschwinder als ein eisernes, u. d. m. Dies scheine aber alles der Erfahrung zu widersprechen, und also sey die Theorie falsch. Herr Pr. Gren suchte zwar zu wiederholten mahlen seinen Grundsatz zu vertheidigen, rechtfertigte sich damit, daß die Widerlegung seiner Erklärung lediglich auf blossen Folge-

15 Chem. Annalen 1785. B. II. 192. 437. 1786. B. I. 161.

16 Obs. et exp. circa genesin aeris fixi et phlogisticati, Halae 1786. ingl. Beytr. z. d. chem. Annalen, B. III. S. 241-46. Systematisches Handbuch der gesammten Chemie, Th. I. II.

gerungen beruhe, und nicht auf Thatsachen, nahm einiges zurük, was er zuvor gegen diese Folgerungen vorgebracht hatte, und erklärte dennoch endlich: — ob er schon jetzt nicht erklären könne, wie es zugehe, daß sich die Beschleunigung der phlogistischen Körper, nach Verhältniß der Summe der phlogistischen Theile nicht vermindere; so sey doch dadurch die Thatsache, daß ein Körper durch den Verlust des Phlogistons und des Wärmestoffs im absoluten Gewichte zunehme, und durch Verbindung mit demselben im leztern abnehme, noch nicht umgestossen. Er gebe also den Erfahrungssatz: daß beym Verlust des Phlogistons und des Wärmestoffs andere damit verbundene schwere Atomen in ihren absoluten Gewichte vermehret werden, als ein allgemeines Gesetz nicht auf, wenn er sich jetzt auch gleich gern bescheide, daß er nicht wiße wie es zugehe [17]. Herr Pr. Gren hatte also nicht bemerkt, daß sein Herr Gegner einen falschen Schluß aus seinem Grundsatze gezögen hatte? Der Schluß aus der Theorie von der negativen Schwere muste seyn: daß ein gewisses Gewicht Bleykalch geschwinder fallen müße, als das aus eben demselben Gewicht widerhergestellte Bley; und dieser Schluß ist mehr als zurichtig. Denn 10 Drachmen Bleyglas (als dephlogistisirter Körper betrach-

[17] Journal der Physic B. I. Heft. 2. 3. 6. II. Heft 2.

betrachtet) müssen allerdings schneller fallen, als 9 Drachmen Bley, die aus jenen 10 Drachmen Bleyglas nach der Verbindung mit Phlogiston erhalten werden. Herr Pr. Gren hat also vollkommen Recht, daß jener Grundsatz durch die falsche Folgerung durchaus nicht entkräftet ist, sondern durch richtige Erfahrung nach täglich sich bestätiget.

Ist nun diese Behauptung richtig, wie ich sie für völlig erwiesen halte, daß Wärmestoff und der entzündbare Grundstoff das absolute Gewicht der Körper vermindern; so muß darnach ungezweifelt folgen, daß alle damit verbundene Körper, nach der Entweichung dieser Stoffe, nach Verhältniß der Menge des gegenwärtig gewesenen Feuerstoffs, ein stärkeres absolutes Gewicht bekommen müßen. Dadurch fällt nun ein ganz anders Licht auf viele Beobachtungen des Herrn Lavoisier. Die Zunahme der Schwere bey Verkalchung der Metalle, bey Verbrennung des Phosphors und Schwefels, die Abscheidung eines stärkern Gewichts Wasser bey Verbrennung des Weingeists, die Erscheinung eines fast gleichen Gewichts Wasser, als eine Vermischung der brennbaren und reinern Luft gewogen hat, nachdem solche verbrannt worden, ist blos Folge von der Entziehung des leichten brennbaren Grundstoffs. Der Nebel fällt, und der Tag bricht an! Die noch überbleibende Dunkelheit wird hoffentlich in der Folge noch gänzlich zerstreuet worden.

V. Starke Verbindungskraft des brennbaren Grundstoffs mit der Lebensluft. Entstehung der phlogistischen Luft. In Voraussetzung des vollendeten Beweises von dem Daseyn eines besondern brennbaren Grundstoffs in den verbrennlichen Körpern ist es eine richtig erwiesene Thatsache, daß keine Art der Verbrennung mit diesen Körpern angestellet werden könne, wenn keine Luft um diese Körper vorhanden ist. Unter allen Luftarten sind darzu nur allein die Lebensluft und die atmosphärische tüchtig befunden worden, und die letztere nur deswegen, weil darin eiu gewißer Theil Lebensluft vorhanden ist; also bleibt eigentlich nur die Lebensluft allein darzu geschickt. Zwischen der Menge des zu verbrennenden Körpers und der gegenwärtigen Luftart, muß schlechterdings ein gewisses Verhältniß beobachtet werden; denn es wird in allen Fällen ein Zeitpunkt bemerkt, wobey die Verbrennung stille stehet, und dieser wird in der Lebensluft am spätesten bemerkt. Die Erklärung davon ist leicht zu finden. Bey jeder Verbrennungsart entweichen flüchtige Theile; bey manchen Körpern, ais bey den Metallen, ist es der brennbare Grundstoff allein; bey andern Körpern aber gehen mit diesem noch andere Materien zugleich mit fort. Zur Entweichung dieser Theile ist eine Luft nothwendig, die solche Theile aufnimmt. Da nun die Erfahrung lehrt; daß weder in der phlogistischen noch brennbaren Luft ein Körper brennen kann, so urtheilt man,

daß

daß diese Luftarten darzu nicht geschickt sind, jene entweichende Theile aufzunehmen, weil diese Luftarten schon selbst mit solchen Theilen beladen sind. Dahingegen die atmosphärische, und noch mehr die Lebensluft die Verbrennung unterhalten; so schließt man mit Grunde, daß diese Luftarten Fähigkeit besitzen, diese Theile aufzunehmen, und deswegen den Brand zu erhalten. Alles dies äusert sich am deutlichsten bey dem einfachen Processe der Verkalchung der Metalle durchs Feuer, wobey einzig nur der brennbare Grundstoff von ihnen entweicht, weil sonst kein anderes flüchtiges Wesen bey ihnen erkannt worden ist. Bey eben dieser Gelegenheit äusert sich aber eine Erscheinung, welche den wahren Mittelpunkt des neuen chemischen Systems der Franzosen ausmacht, um den sich alles drehet, und auf welchem alles beruhet. Wenn nehmlich die Verkalchung der Metalle, oder die Verbrennung eines andern Körpers in einem verschlossenen Luftraume angestellet wird, so entstehet ein beträchtlicher luftleerer Raum in dem Gefäße, und der noch übrig bleibende Theil der Luft wiegt weniger, als vorher die ganze Luft gewogen hat; dagegen wiegt der verkalchte oder verbrannte Körper mehr als er vorher gewogen hat; und, welches am auffallendesten ist, ohngefehr um eben so viel mehr, als die überbliebene Luft weniger wiegt. Es ist nicht zu läugnen, daß diese Erscheinung täuschend und einnehmend ist. Deswegen ließ sich auch Lavoisier gleich davon hintergehen, zu glauben,

ben, daß der fehlende Lufttheil von dem verkalchten oder verbrannten Körper eingeschluckt worden sey.

An den möglichen Fall aber, daß die Luft einen gewißen Grad der Verdichtung erleiden können, dachte er nicht und prüfte ihn also auch nicht. Da ich nun glaube, daß eben dies der wahre Grund von der Veränderung der Luft bey dieser Handlung ist, so liegt es mir ob, dies zu beweisen. Ich werde dabey alle diejenigen zweydeutigen Versuche vermeiden, wobey immer ein Körper vorhanden ist, dem man die Verschluckung der Luft Schuld geben könnte. Zum Beweise meines Satzes dienet Priestleys Beobachtung, daß wenn die atmosphärische Luft in einer Glasröhre verschlossen wurde, in welche so lange elektrische Funken geschlagen worden, bis keine Verminderung der Luft mehr bemerkt werden konnte; diese Verminderung betrug ohngefehr ein Viertheil des ganzen Volumens der Luft [18]. Auch de la Metherie bezeugt, daß reine Lebensluft durch den elektrischen Funken vermindert und in phlogistische Luft verändert werde [19]. Wenn nun in diesen Fällen die Lebensluft, sowohl in der atmosphärischen Luft, als auch für sich allein, vermindert wird, und dabey durch-

aus

18 Vers. und Beob. über versch. Theile der Naturlehre B. 1. S. 220. f.

19 Essai analytique sur l'air pur.

aus nicht bewiesen werden kann, daß ein Theil dieser Luft verschluckt worden sey, wohl aber der Beytritt eines phlogistischen Wesens zur Luft dabey offenbar ist, so muß die Verminderung derselben auch ganz gewiß in diesen und audern Fällen darauf beruhen. Daß nun aber diese bemerkte Verminderung der Luftmasse die Folge einer wirklichen Zusammenziehung sey, wird dadurch erwiesen, daß in allen Fällen, auch bey der allerreinsten Lebensluft, wenn phlogistische Dünste darein gebracht werden, und sie damit vollkommen gesättigt wird, eine kleine Portion phlogistische Luft übrig bleibt. Ich berufe mich hierbey auf Lavoisier selbst und alle genaue Beobachter, die dergleichen Versuche angestellet haben; die aber gemeiniglich die überbleibende phlogistische Luft nach ihren Vorurtheilen betrachtet, und sie als schon zuvor in der Lebensluft vorhanden angesehen haben. In ein Glas, das 9 Unzen am Maaße faßte, und mit der reinsten Lebensluft aus Braunstein gefüllt war, schüttete ich 4 Unzen konzentrirte alkalische Schwefelauflösung. Also blieben nur noch 5 Unzenmaaß Lebensluft im Glase. Nach 14 Tagen wurde das Glas unter Wasser geöfnet, dabey sich dann das Glas bis auf einem Raum von $3\frac{1}{2}$ Drachma mit Wasser anfüllte. Wäre nun die Lebensluft eingeschluckt worden, so hätte ein totaler luftleerer Raum entstehen müssen; welches aber hier nicht war, und so viel ich aus andern Fällen weiß, auch aus allen Beschreibungen ersehen habe, niemahls

mahls erfolgt ist. Dieser Ueberrest besteht aus phlogistischer Luft. Ich kann diese Erscheinung nicht anders beurtheilen, als das die Lebensluft wegen starker Anziehungskraft gegen den brennbaren Grundstoff, die eingetretenen phlogistischen Dünste aufgenommen, dadurch gesättigt und dergestalt verändert worden, daß ihr Volumen dabey zu Grunde gegangen und sie dadurch bis auf das Maaß von $3\frac{1}{2}$ Drachma zusammengezogen worden sey. Von der Dichtigkeit dieses Beweißgrundes hänget nun noch eine andere merkwürdige Folge ab. Man hat stets das Verhältniß der Lebensluft in der atmospärischen Luft, aus der Größe des entstandenen luftleeren Raums bestimmt, und demnach die Lebensluft gemeiniglich auf den vierten Theil berechnet; also die Menge der daraus entstandenen phlogistischen Luft mit zu dem wirklich in der atmosphärischen Luft schon vorhandenen, phlogistischen Antheile unbemerkt gerechnet, und deren Menge unrichtiger Weise vergrößert. Es läßt sich demnach mit mehrern Grunde die Beschaffenheit der atmospärischen Luft so bestimmen, daß darin die Lebensluft gegen die phlogistische sich verhalte, wie 3 : 8, die Luftsäure ohngerechnet, die ich für keinen zufälligen Bestandtheil ansehe. Die bey solchen Versuchen überbleibende phlogistische Luft wiegt allerdings viel weniger, als zuvor die Lebensluft gewogen hat, und dies natürlicher Weise nach meinem 4ten Beweißgrunde, wegen des Beytritts des brennbaren Grundstoffs aus der alkalischen Schwefel-

auf-

auflösung; dagegen diese jetzt nun eben so viel mehr wieget, als sie zuvor durch den entwichenen Grundstoff leichter gemacht worden war. Wenn es nöthig wäre, hätte ich noch sehr viel Fälle zum Beweise anführen können, daß aus Lebensluft und brennbarem Grundstoffe phlogistische Luft entsteht. Von vielen will ich nur folgende wenige als gnüglich hersetzen. Ein Theil Zinn und vier Theile Salpeter — ein Theil Spießglanzkönig und zwey Theile Salpeter geben bey Detonation kleiner Portionen in verschlossenen Gefäßen phlogistische Luft; eben so auch Schwefel und Salpeter [20]. Auch Schwefel und Phosphor in Lebensluft verbrannt, bringen phlogistische Luft hervor [21], und Scheele bekam dieselbe Luft aus rothem Quecksilberkalche und Kupfer.

VI. Endzündbare Luft — aus Wasser- und Feuerstoff. Diesen Satz werde ich nicht nöthig haben weitläuftig zu beweisen. Denn Lavoisier selbst und die Freunde seines Systems erkennen schon die nahe Bluts-Verwandschaft dieser Luft mit dem Wasser. Der sichersten Grundregel von allen Gasarten — daß zu allen eine feste Materie nöthig sey, die durchs Feuer in die elastische Natur versetzt werden müße — zuwie-

[20] N. Entd. in der Chemie Th. VII. S. 157.
[21] Gren in Beytr. zu d. chem. Annalen B. II. S. 327. 428.

zuwieder, bilden sie sich ein, daß der Grundstoff dieser Luft ein Bestandtheil des Wassers sey. Ich glaube hingegen nach einem mehr sinnlichern Beweise, daß der Wärmestoff ein Bestandtheil dieser Luft sey. Lavoisiers eigne Versuche sollen dies beweisen. Wenn ein starkes 5 bis 6 Fußlanges kupfernes Rohr mit spiralförmig gewundenen Eisendrathe oder mit wohl ausgglüheten Kohlen gefüllet, durch stark glühende Kohlen geleitet wird, und man treibt aus einer kleinen Glasretorte Wasserdünste zum erhabnern Theile des Rohrs hinein, das unter gehöriger Anstalt in eine mit Wasser angefüllte Bouteille gesteckt wird, so erhält man in beyden Fällen entzündbare Luft; nur mit dem Unterschiede, daß die letztere, wobey das Rohr mit Kohlen angefüllt gewesen, zugleich viel fixe Luft enthalten wird. Im Rohre findet man hernach das Eisen zum Theile verkalcht, und die Kohlen verglimmt. Ich beurtheile dies ohne Vorurtheil also: das Wasser wird im Durchstreichen der Röhre durch die Glut mit Feuerstoffe verbunden und in Luft verändert, diese übernimmt zugleich den aus dem Eisen entweichenden brennbaren Grundstoff, und erscheint als brennbare Luft. Kann wohl eine Erklärung mehr mit der sinnlichen Beobachtung übereinstimmen, als diese? Zum Ueberfluße kann auch noch ein anderer Versuch des Lavoisier zum Beweise dienen, wobey er in eine mit Quecksilber gesperrte Glocke etwas distillirtes Wasser und reine Eisenfeile brachte, darauf die Mischung ei-

nige

nige Zeit in gelinder Temperatur erhielte. Auch hierbey erschien endlich brennbare Luft am obern Theile der Glocke, und das Eisen wurde verkalcht befunden.

VII. Aus brennbarem Grundstoffe und Phosphorsäure entsteht Phosphor, mit Vitriolsäure und Schwefel. Alle unsere wißenschaftlichen Kenntnisse von der Grundmischung und künstlichen Zusammensetzung der Körper haben wir erst durch die Zerlegung derselben erlangen müssen. Phosphor und Schwefel waren eher bekannt, als man wußte, woraus beyde bestunden. Die einfachste sinnliche Beoachtung, daß Phosphor in der Luft leuchtete, muste natürlicher Weise auf den Begrif leiten, daß daraus ein besonderes Feuerwesen in Gestalt leuchtender Dünste in die Luft entweichen müße. Vernünftiger Weise muste man wohl ferner urtheilen, daß dies Wesen der leuchtenden Dünste im Phosphor noch mit einem andern Stoffe verbunden seyn müße. Und nach diesem Schluße entdeckte Homberg schon 1712, daß nach Verbrennung des Phosphors, oder Abscheidung des brennbaren Grundstoffs von demselben ein besonderer saurer Rückstand überblieb, welcher also den zuvor vermutheten bindenden Grundstoff vor Augen legte [22]. Diese und die von

[22] Anat. chym. u. botan. Abhandl. d. K. Franz. Akad. d. Wissensch. B. IV. S. 81 = 95.

Marggraf fortgesetzte Untersuchung der Natur des Phosphors haben es außer Zweifel gesetzt, daß Phosphor ein zusammengesetzter Körper sey, und aus einer eigenthümlichen Säure und dem brennbaren Grundstoffe bestehe. Diese Erkenntniß erhielt endlich noch dadurch ihre vollkommne Gewißheit, daß wirklich aus eben derselben erkannten besondern Säure, die aus ganz andern Körpern gezogen werden konnte, nach Verbindung mit brennbarem Grundstoffe, Phosphor erlangt und also zusammengesetzt wurde [23].

Sobald die ältern Chemisten anfiengen, den Schwefel nach seiner Natur zu untersuchen, so fanden sie auch bald, daß er außer dem brennbaren Grundstoffe noch einen sauersalzigen Bestandtheil enthalte; denn den brennbaren Grundstoff erkannten sie im Brande mit Augen; und der saure Grundstoff konnte ihrem Geschmacke auch nicht lange verborgen bleiben. In solcher Absicht ersannen sie bald allerley Anstalten, dadurch sie unter dem Brennen des Schwefels die zugleich entweichende Säure auffangen wollten. Sie erhielten auch allerdings die Säure, aber nur sparsam, weil unter der nothwendigen Verbrennung die meiste verlohren gieng. Durch Stahls bessere Begriffe wurde erst gegen das Ende des vorigen Jahrhunderts die Natur und Grundmischung des Schwefels ins vollkommne Licht gesetzt. Er bewieß durch Thatsachen, daß die Schwe-

23 Marggrafs chym. Schriften, B. I.

Schwefelsäure eben dieselbe sey, die auch im Vitriol den Bestandtheil ausmachte, und bewieß dies damit, daß er aus Vitriolsäure durch Verbindung mit brennbaren Grundstoffe wahren Schwefel zusammensetzte [24]. Diese thätlichen Beweise sind so richtig, und so bekannt, daß ich es für unnöthig halte, mehr davon anzuführen. Ihre Gültigkeit hat noch niemand durch andere Thatsachen widerlegt.

VIII. Kohlen bestehen aus brennbarem Grundstoffe und Luftsäure. Ehe ich mich auf diesen Beweiß einlaße, muß ich bey dieser Gelegenheit Lavoisiers Begrif vom Kohlenstoffe mit dem von brennbarem Grundstoffe in den Kohlen ins Licht setzen. Daraus wird es sich erkennen lassen, worin eigentlich der Unterschied zwischen den beyderseitigen Begriffen bestehet; zugleich aber wird sich auch an den Tag legen, zu welchem Irrthume Lavoisier verleitet worden ist.

Der Begrif des Hrn Lavoisier vom Kohlenstoffe ist folgender: er siehet die gemeine Holzkohle als einen Körper an, der aus Kohlenstoff, brennbarer Luft, Erde und Salz zusammengesetzt sey. Weil er beobachtet hatte, daß die Kohlen, wenn sie in verschlossenen Gefäßen mit starkem Feuer behandelt werden, etwas brennbare Luft von sich geben, hernach aber bey fort-

24 Stahlii Obs. phys. ch. med. curiolae.

gesetzten Feuer keine mehr daraus zum Vorscheine gebracht werden konnte, dennoch aber im Rückstande wahre Kohle überblieb, so glaubte er dadurch alle brennbare Luft von der Kohle abgeschieden zu haben. Und demnach versteht er unter Kohlenstoff den ganzen übrigen (nach seiner Einbildung von der brennbaren Luft befreyten) sichtbaren Kohlenkörper (mit Ausschluß der noch dabey vorhandenen salzigten und erdigten Theile), der bey Verglimmung einer glühenden Kohle in der Luft verzehret wird, und dann die salzige Asche zurückläßt. Diesen brennbaren Kohlenkörper sieht er ohne Beweißgrund für einfach an.

Nach dem gegenseitigen geläuterten Stahlischen System bestehet aber, nach erweißlichen Gründen, die Kohle

a) aus brennbarem Grundstoffe
b) aus Luftsäurestoffe.

Diese beyden in Verbindung machen also Lavoisiers Grundstoff aus [52].

c)

52 Nach Lavoisiers Berechnung werden aus einer Unze Kohlen 2266 Kz. oder am Gewichte 2 Unzen 6 Drachmen Luftsäure erhalten; die Menge des brennbaren Grundstoffs muß also so stark seyn, daß dadurch 1 Unze 6 Dr. Gewicht unwirksam wird (Rozier Observ. T. 34. P. I. 1789. Jun. p. 460.). Wahrscheinlich ist aber in diesem angegebenen Gewichte der Luftsäure, ein guter Antheil Wasser mit versteckt gewesen.

c) aus erdigten und
d) aus salzigten Theilen.

Aus letztern beyden besteht die **Asche**. Beyde sind nur zufällig und nach Verschiedenheit der Gewächse unterschieden, und können auch bey manchen Kohlen ganz fehlen.

Lavoisiers Irrthum besteht also darin, daß er seinen Kohlenstoff für einfach hält, und die in allen Fällen, (wobey dieser Körper zersetzt wird,) zum Vorscheine kommende Luftsäure für neuzusammengesetzt ansieht. Sein Irrthum gründet sich darauf, daß die Kohle in fest verschlossenen Gefäßen nicht zersetzt werden kann, und daß allzeit Luft darzu gehört. Wurde nun die Kohle in verschloßner Luft verbrannt, so erfolgte eine Verminderung der Luftmasse; und man fand jetzt in der Luft die Luftsäure. Nun habe ich bewiesen, daß die Verminderung der Luft vom Beytritte des brennbaren Grundstoffs zur reinen Luft erfolgt; wie aber dieser aus der Kohle in die Luft entweicht, so muß ihr zugleich die nun befreite Luftsäure nachfolgen. Dies ist nun der Grund von der, nach Verbrennung der Kohle, gegenwärtigen Luftsäure.

Die Luftsäure hat schon oft auch die sorgfältigsten Chemiker verführt, wenn sie die Ursache des Daseyns derselben erklären wollten. Wenn wir aber nur die Einbildung von ihrer künstlichen

Zusammensetzung, wegen gänzlicher Ermangelung sicherer Beweißgründe, fahren lassen, so werden wir immer auf einen festen Grund ankern können. Selbst der scharfsinnige Scheele schwankte hin und her, und glaubte bald, Luftsäure zusammengesetzt zu haben, bald erkannte er sie nur für ausgeschieden. Von ihm entlehne ich den Beweis, der die Natur der Kohle ins hellste Licht setzet. Aus blossen Kohlenstaube erhielt er durchs Feuer Luftsäure und brennbare Luft zugleich (§. 96.). Wenn man ferner reines trocknes vollkommen kaustisches fixes Alkali mit reinem Kohlenstaube zusammengerieben, und aus einer gläsernen Retorte bey offnem Feuer behandelt, so wird man mit Hülfe des pnevmatisch-chemischen Apparats eine große Menge brennbare Luft erhalten, und das rückständige Alkali wird seine kaustischn Natur verlohren haben, mit Säuren aufbrausen, und also mit Luftsäure erfüllt seyn [26]. Hierbey ist der brennbare Grundstoff der Kohlen als brennbare Luft ausgeschieden, der Grundstoff der Luftsäure aber mit dem fixen Alkali in Verbindung gegangen.

Wenn Bleyglötte mit Kohlenpulver vermischt, in einer fest beschlagenen Glasretorte freyem Feuer ausgesetzt wird, so erhält man im pnevmatischen Apparatè, Luftsäure, und findet das Bley im Rückstande reducirt: hierbey wird umgekehrt die

[26] Scheele von Luft und Feuer, 2te Aufl. S. 154.

die Luftsäure sinnlich aus der Kohle zum Vorscheine gebracht, der brennbare Grundstoff hingegen mit dem Bleykalche verbunden, und dieser dadurch wieder zur metallischen Natur zurückgebracht.

Zum Beweise der Gleichheit des brennbaren Grundstoffs der Kohlen, mit eben demjenigen Bestandtheile der Metalle, dienet die Beobachtung, das Zinkfeile mit kaustischem fixen Alkali destillirt, eben so, wie mit den Kohlen, brennbare Luft giebt [27].

Wenn man nur einmahl die Destillation des trocknen Holzes beobbachtet, und die ungemein große Menge der dabey entweichenden Luftsäure bemerkt hat, so wird man den Schluß sehr natürlich finden, daß auch die überbleibende Kohle noch Luftsäure enthalten müsse. Und dann wird niemand im Stande seyn, die in allen denjenigen Fällen, wobey die Kohle zersetzt wird, zum Vorscheine kommende Luftsäure, als einen wirklichen Bestandtheil der Kohlen zu verleugnen.

IX. Lebensluft ist nach ihrem Wesen noch unerkannt. Ich behaupte, das noch niemand, im strengen Wortverstande, Lebensluft künstlich zusammengesetzt hat, und lege allen die das Gegentheil vertheidigen wollen, den Beweiß zu führen, auf. Lavoiser muß selbst seinen angenommenen Satz, daß der (eingebildete)

[27] Das. S. 153.

dete) Säurestoff mit dem Stoffe des Feuers, der Hitze oder des Lichts verbunden, die reinste Luft, oder die Lebensluft, für unerwiesen halten [28].

In allen Fällen, wobey diese Luft zum Vorscheine gebracht wird, gründet sie sich auf die Zerlegung eines Körpers, davon sie einen Bestandtheil ausgemacht hat. Der Grundstoff dieser Luft scheint also eine besondere elementarische Natur zu haben, und einen Bestandtheil verschiedner Körper auszumachen; daß er auch in einige Säuren eingehen kann, ist an der Salpetersäure erweißlich; aber deswegen kann ihm das Prädicat säureerzeugend nicht beigelegt werden. Dies kommt vielmehr der Feuermaterie zu. In Rücksicht dessen daß nach mehrern Beweißgründen der Wärmestoff die Grundlage der mehresten Luftarten ausmacht, könnte man wohl, ohne Verstoßung gegen die Regeln der Logik, muthmassen, das auch die eigentlich ins Gewicht fallende Grundlage dieser Luftart der Wasserstoff seyn möchte, der durch Verbindung der reinsten Feuermaterie in die Luftform versetzt worden sey.

X. Luftsäure kann nicht künstlich zusammengesetzt werden. Dieser Satz ist der Beobachtung des Hrn Lavoisier und seiner Anhänger ganz entgegen. Die Wichtigkeit desselben ist so groß, daß mit dessen Bestätigung das

28 Dessen phys. chem. Schr. B. III. S. 214.

das ganze neue chemische System der Franzosen in Trümmern zerfallen muß. Denn ist die fixe Luft oder die Luftsäure, die Lavoisier in seinen Beobachtungen erhalten hat, und deren Erscheinung von einer vorgegangenen Verbindung des Säurestoffs mit dem Kohlenstoffe erklärt wird — welches zugleich sein Hauptbeweis vom Daseyn des (eingebildeten) Säurestoffs ist — hierbey nicht erzeugt, sondern nur ausgeschieden, so muß das ganze System zusammenstürzen, und wenn seine Zahlenbeweise noch so zahlreich, und noch mehr künstlich, mühsam und witzig wären. Dann wäre ja allerdings das beliebte Oxygene ein Hirngespinst! Dies ist sehr stark zu befürchten.

Dieser Grundsatz ist unter andern schon 1786. von Hr. Prof. Gren durch Versuche einleuchtend bewiesen worden [29], und dennoch haben Hr. Lavoisier und seine Anhänger diese Versuche nicht widerlegt, sondern sie sind dem ohngeachtet bey ihren Vorurtheilen beharret. Wie soll man ein solches Benehmen benennen?

Ich habe Grens Versuche geprüft, richtig befunden, und benutze solche ohne alles Bedenken zum zweytenmahle, in der Hoffnung daß sie vielleicht jetzt mehr Sensation verursachen werden.

Ich

[29] Obs. et exper. circa genes. aeris fixi et phlogist. Halae; 1786. und noch weitläuftiger in Beytr. z. d. chem. Annalen. B. II. S. 296-330. 425-45. B. III. S. 229-49.

Ich kann aus dessen letzterer Abhandlung nur die vorzüglichsten Beobachtungen anführen, muß aber jedem, der sich von diesem Gegenstande noch mehr überzeugen will, die ganze Abhandlung durchzulesen empfehlen, die mit vieler Gründlichkeit verfertigt ist.

Nach den in erwähnter Abhandlung beschriebnen Versuchen N. 4-8. hinterläßt Phosphor bey der Verbrennung unter einem mit Wasser gesperrten gläsernen Gefäße, mit atmosphärischer Luft angefüllt, ein saures Wasser, das zwar Kalchwasser trübt, aber dennoch deswegen keine fixe Luft enthält. Ohnerachtet Lavoisier den Phosphor als einen einfachen Körper (ohne allen Beweis) ansieht, so ist doch vielmehr erweißlich und sinnlich wahr, daß er brennbaren Grundstoff enthalte. Dieser Stoff muste hier nothwendig mit dem Theile der reinen Luft Luftsäure bilden, wenn des Lavoisier Behauptung wahr wäre; aber es erscheint keine fixe Luft dabey: also ist jene Behauptung ohne Grund. Die Trübung des Kalchwassers bey diesem Processe rührt von der befreyten Phosphorsäure her.

Nach Vers. 11. und 13. wurde Phosphor in kleinen Portionen in 8 Kubikzollen der reinsten Lebensluft, so lange verbrannt, als möglich war. Es blieben dabey noch $\frac{3}{8}$ Kubikzoll phlogistische Luft übrig, das Wasser aber enthielt keine fixe Luft. Dies dient auch mit zum Beweise meines fünften Grundsatzes.

Bey

Bey Verbrennung des Schwefels (Vers. 19. 20. 21. 22.) in atmosphärischer und reiner Luftsäure wird eben so wenig fixe Luft erhalten. Die Leugnung des brennbaren Grundstoffs im Schwefel streitet gegen alle sinnliche Beobachtung.

Die Versuche N. 24. und 25. beweisen, daß frisch bereiteter Bleykalch weder Lebensluft noch Luftsäure enthält.

Beym 30 Versuche kam, als brennbare Luft aus Eisen durch Salzsäure erhalten, über Kalchwasser verbrannt wurde, kein Zeichen einer Luftsäure zum Vorschein.

Zu diesem füge ich noch zum Ueberfluße bey, daß durch Phosphor solche reine Metallkalche, die keine Luftsäure besitzen, reducirt werden, und dennoch keine Luftsäure dabei zum Vorscheine kommt.

Zinn Spießglanzkönig, Bley, Zink oder Schwefel und Salpeter verpuft, geben keine Luftsäure [30].

Lebensluft und reine brennbare Luft zusammen verbrannt, giebt keine Luftsäure, wie es doch erfolgen müßte, wenn Lavoisier's Einbildung Grund hätte.

Lavoisiers Täuschung bey seinen Versuchen, die an sich richtig sind, bestehet darin, daß er den Kohlenstoff für einen einfachen Körper ohne Beweis angenommen hat, der aber wirklich zusammen

30 Scheele in N. Entd. in d. Chemie. Th. VII. 157.

mengesetzt ist, wie ich im 8ten Punkte bewiesen habe. Die Luftsäure die er überall erhielt, wo er Kohle mit anwandte, war also aus der Kohle geschieden.

Herr Prof. Gren konnte nur allein nach dessen Versuchen N. 9. 10. 14. 15. 16. 17. 18. 29. 33. und 34. mit Hülfe der aus den Gewächsreiche abstammenden Körper bey den angestellten Processen Luftsäure zum Vorscheine bringen. So erhielt er nehmlich aus einer brennenden Wachskerze, aus brennbarer Luft von Bohnen, aus brennenden Weingeiste und Aether Luftsäure. Daß aber dieselbe Säure schon von Natur in den Gewächsen und deren Theilen als Bestandtheil vorhanden liegt, wird dadurch augenscheinlich bewiesen, daß aus allen diesen auch ohne phlogistische Proceße Luftsäure ausgeschieden werden kann. Sie kann bald durch die trockne Destillation bald durch die Gährung zum Vorscheine gebracht werden. Alle Gummi, Harze, Schleime, Mehl, Zucker, Weinstein, Zuckersäure, Weinsteinsäure, Eßig, brandigte Oele, fette Oele, aetherische Oele, thierische Fettigkeit und Gallerte geben ohne Beytritt der Luft diese Säure von sich. Alles dies wirft noch mehr Licht auf den Beweis von der Gegenwart derselben Säure in der Kohle (VIII.).

Kaum trauete ich meinen Augen, als ich vor kurzen den Auszug eines Briefes vom Ritter Kirwan an Herrn Bergrath Crell las, worin er letzterem anzeigte, daß er das Stahlische System vom Phlogiston aufgegeben habe. Mein vorzüg-

lich-

lichster Grund, schrieb er, ist der, daß ich keine einzige klare entscheidende Erfahrung kenne, wodurch man darthun könne, daß die fixe Luft aus Lebensluft mit Phlogiston vereinigt, bestehe: und ohne diesen Beweis scheint es mir unmöglich, das Daseyn des Brennbaren in den Metallen, dem Schwefel, oder der Salpeterluft zu beweisen [31]. Solche eigne Gänge nimmt der menschliche Verstand, wenn man Vorurtheilen zu viel Platz einräumt. Weil Hr. Kirwan auf keine Weise die Zusammensetzung der fixen Luft aus solchen Körpern, die nur reines Phlogiston enthalten, beweisen konnte, so sollte Phlogiston ein Unding seyn! Warum ging denn Hr. Kirwan davon aus, daß fixe Luft zusammengesetzt werden müsse? warum ließ er sich nicht vielmehr seine Beobachtungen leiten, durch welche er gleichsam die Natur gefragt, und wodurch ihm die Natur überall geantwortet hatte: Daß aus Lebensluft und reinen phlogistischen Körpern keine fixe Luft entstehe? warum erkannte er daraus nicht die Grundlosigkeit seiner voraus angenommenen Behauptung von der Zusammensetzung dieser Luft? Er wollte es, daß fixe Luft aus Lebensluft und Phlogiston bestehen sollte, weil er dies schon zuvor in seinen Schriften behauptet hatte! und weil er dies nicht thätlich beweisen konnte, so ergrif er die neue chemische Theorie der Franzosen, weil darin sein angenommener Grundsatz nach täuschenden Versu-

chen

31 Chem. Annalen 1791. B. 1. S. 425.

behauptet wurde!!! Hier hat Hr. Kirwan eben so gehandelt, wie einer der Gespenster glaubt, solche aber mit der Fackel in der Hand nicht finden kann, deswegen die Fackel wegwirft, und sich ins Dunkle begiebt.

Wenn also kein Beweis vorhanden ist, daß die fixe Luft aus sichern Bestandtheilen zusammengesetzt werden kann, so muß sie, oder vielmehr ihr Grundstoff, ein elementarisches Wesen seyn, das von verschiednen Körpern einen wahren Bestandtheil ausmacht; und also in allen Fällen, wobey sie zum Vorscheine kommt, als ausgeschieden beurtheilt werden.

Ich glaube nunmehr für meine Grundsätze Beweisgründe genug angeführt zu haben, und fordere kühnlich jeden Freund dieser Wissenschaft zur Entscheidung auf: ob der angeführte geläuterte Stahlische Lehrbegrif von einem brennbaren Grundstoffe das Gepräge der Wahrheit habe, und ob die darauf gegründeten Erfolge nicht einfacher, sinnlicher, begreiflicher und richtiger dadurch erkläret werden können, als durch die von Lavoisier und einigen andern Franzosen angenommene und vorgebrachte Theorie? Diese Entscheidung zu erleichtern, werde ich nun die von Lavoisier zur Begründung seiner Begriffe beschriebenen, vorzüglichsten Versuche beleuchten, und dabey auf diejenigen Umstände besonders aufmerksam machen, wobey sich derselbe wahrscheinlich durch Vorurtheil zu falschen Schlüssen hat verleiten lassen.

Nach-

Nachdem im Jahre 1772. von Priestley die neue Lehre von den verschiednen Luftarten zu begründen angefangen worden war, machte auch Lavoisier in Frankreich diese Untersuchung 1773. zu seinem Gegenstande. Als letzterer nun dabey die so genannte fixe Luft und deren Verhältniß zu der Kalcherde und den alkalischen Salzen erkannt hatte, so versuchte er auch solche mit metallischen Stoffen durch Niederschlagung zu verbinden [32]. Dieser Erfolg, und die Beobachtung, daß die Kalzination der Metalle nicht anders als in der Luft erfolgen könne, leitete ihn auf die Vermuthung, daß auch in Metallkalchen durch Feuer bereitet, die in vielen Stücken mit den Präzipätaten übereinkommen, ebenfalls eine solche elastische Flüssigkeit gebunden vorhanden seyn könne. Hierbey entstund die erste Vermuthung bey ihm, daß die atmosphärische Luft oder eine besondere darin vorhandene Art, unter besondern Umständen mit Metallen in Verbindung treten, und daß von diesem Beytritte der Verkalchung, die Zunahme des Gewichtes der Metallkalche, und vielleicht noch andere Erscheinungen mehr herrühren könnten. Die damals noch neuen Begriffe von der fixen Luft, und die Beobachtung, daß solche von verschiednen Körpern wirklich angezogen werde, hatte sicherlich dar-

32 Lavoisiers phys. chem. Schriften. A. d. Franz. übers. Ch. E. Weigel, Greifsw. 1783. 8. B. 1. S. 169 : 224.

zu die Veranlassung gegeben. Einige in dieser Absicht angestellte Versuche begünstigten dessen Vermuthung in so weit das er bey Behandlung solcher Metallkalche mit Kohlenstaub, eine große Menge einer Luft bekam die vor der Zusammensetzung dieser Stücke, aus jedem einzeln, nicht erhalten wurde.

Dies war der erste kritische Zeitpunkt, worin der Grund zu der ganzen nachfolgenden Verwirrung zu finden ist. Hier entstund das erste falsche Vorurtheil. Die Luft, welche L. bey Reduktionen der Metallkalche erhielt, war fixe Luft, und er bildete sich ein, daß dieselbe aus den Metallkalchen durch die Kohlen ausgeschieden worden sey. Er urtheilte damahls also daraus, daß die Metallkalche bey der Kalzination fixe Luft anziehen musten. Allerdings gab der damahls noch sehr eingeschränkte Stahlische Begrif, zu dessen Erklärung noch sehr viel Beobachtungen gesammlet werden musten, von jener lüftigen Erscheinung keine Gnüge, und darum lenkte sich Lavoisier dahin, zu urtheilen, daß überhaupt alle elastische Flüßigkeit aus der Verbindung eines festen Körpers mit einem entzündlichen Grundstoffe, oder mit dem reinen Feuerwesen, entstehe, und daß von dieser Verbindung die elastische Natur desselben abhange. In dieser Rücksicht glaubte er, daß der nach seinem Vorurtheile an die Metallkalche gebundene Stoff, welcher das Gewicht derselben vermehre, an sich noch keine elastische Flüssigkeit sey, sondern eigentlich nur den fixen Theil einer solchen Flüssigkeit

aus-

ausmache, und erst durch das Brennbare der Kohlen, und das Feuerwesen die Schnellkraft erhalte. Hier nahm also das unerwiesene Vorurtheil zuerst Platz, daß die Metallkalche eine Luftart enthielten, weil bey den Reduktionen derselben eine Luft erhalten wurde. Anstatt daß er hätte untersuchen sollen:

1. ob nach dem bisherigen Stahlischen Begriffe nichts weiter als eine Verbindung des brennbaren Grundstoffs der Kohlen mit den Metallkalchen bey der Reduktion vorgehe? oder

2. ob die dabei erscheinende elastische Flüssigkeit wirklich aus den Metallkalchen herrühre?

3. ob bey der Reduktion der Metalle die zugesetzte Kohle die von ihm vorgestellten zweierley Wirkungen zugleich äusern könne: daß sie nehmlich a) dem Metallkalche den verlohrnen brennbaren Grundstoff wieder gebe, und b) der in dem Metallkalche vermeintlich gebundenen elastischen Flüssigkeit den Grundstoff verschaffen könne, wodurch solche die luftige Natur erlange?[33] oder

4. ob nicht etwa die Kohle ein noch zusammengesetzter Körper sey, und, neben dem

 eige

33 Das. S. 225 : 47.

eigenen brennbaren Grundstoffe, auch noch zugleich den Grundstoff jener elastischen Flüssigkeit selbst im fest verbundenen Zustande enthalte, und folglich bey der Reduktion den doppelten Dienst leiste, daß der brennbare Grundstoff dem Metallkalche den gleichen verlohrnen Theil wieder ersetze, und zugleich den Grundstoff der elastischen Flüssigkeit in Luftgestalt entweichen laße?

Aber wohl zu merken, an eine solche Untersuchung dieser Fragen ist nicht gedacht worden. Er folgte seinem Vorurtheile, und suchte den geglaubten Beytritt des Luftstoffs näher zu beweisen. Man erkennet hieraus offenbar, daß L. gleich Anfangs von den Wirkungen der fixen Luft und deren Verbindung in festen Körpern verblendet worden ist.

In solcher Absicht suchte nun L. durch angestellte Versuche näher zu beweisen, daß bey Verkalchung der Metalle eine solche Einsaugung der Luft wirklich erfolge, wie er es sich eingebildet hatte, und daß die fortschreitende Verkalchung mit dieser Einsaugung in gleichem Verhältniße erfolge [34]. Er stellte deswegen 1774. mehrere Versuche mit Verkalchung des Zinnes und Bleyes in verschloßnen Gefäßen an, wobey er zugleich die Nebenabsicht hatte, die in voriger Zeit von Boyle behauptete Meinung, daß bey Verkalchung der Metalle ein Theil

34 Das. S. 248 : 59.

Theil Feuermaterie durchs Glas dringe, sich mit den Metallen, oder vielmehr deren Kalchen verbinde, und die Ursache von der zugenommenen Schwere derselben sey, zu untersuchen. An der Portion des wirklich verkalchten Zinnes und Bleyes fand sich auch richtig eine kleine Zunahme des Gewichts, ohnerachtet die hermetisch verschlossenen Retorten nach vollendeter Kalzination mit dem Kalche noch eben so viel wogen, als vor der Arbeit. Boylens Meinung war also offenbar unrichtig befunden worden; denn nach solcher hätte nothwendig das ganze Gefäß mit dem kalzinirten Metall etwas am Gewichte zugenommen haben müßen. So richtig diese Thatsache nach L. Berechnung an sich war, so gewiß kam doch in anderer Rücksicht die Richtigkeit der Erklärung auf die Beurtheilung der Erfolge an. Es war dabey als der merkwürdigste Umstand beobachtet worden, daß die im Innern der Retorte befindliche Luft etwas am Gewichte verlohren hatte, und dieser Verlust betrug eben so viel, als das verkalchte Metall Uebergewicht erhalten hatte. Die noch übergebliebne Luft war verdorben, und nicht mehr zur Verkalchung der Metalle geschickt.

Daraus zog Lavoisier den Schluß: daß die atmosphärische Luft, die zuvor das Gefäß erfüllet hatte, nicht ganz gleichartig sey, und aus zweyerley Luftarten bestehe müße, wovon der eine zum Athmen dienliche Theil sich während der Verkalchung mit den Metallen verbinde; der andere Theil aber

aus einer tödtlichen Luft bestehend, welche weder zum Athem der Thiere noch zur Unterhaltung der Entzündung oder Verkalchung der Metalle, geschickt sey, hierbey übrig geblieben wäre. So veränderte erstlich hierbey L. seinen vorigen Begriff von der Natur der verschluckt seyn sollenden Luft, und wollte zugleich durch die beobachtete Verminderung der Luft bestätigen, daß sich ein Theil der Luft, der am Gewichte fehlte, mit dem Metalle verbunden habe [35]. Dies war eine ohne hinlänglichen Beweiß angenommene Erklärung, die den allermeisten sonstigen Beobachtungen schnurstracks entgegen lief; denn nach allen richtigen Bemerkungen werden alle luftige Bestandtheile aus den Körpern durchs Feuer getrieben. Sie kann mit Grunde für widernatürlich erkläret werden. Wie Lavoisier auf die Erklärung verfallen sey, mag wohl daher gekommen seyn, weil man in der damahls neuen Lehre von der fixen Luft oder Luftsäure, richtig beobachtet hatte, daß diese Lufterde von gebrannter Kalcherde und kaustischen Alkali gänzlich angezogen wurde; dies geschiehet aber allezeit, wenn sich diese Körper mit Gesellschaft des Wassers, also im flüssigen Zustande, ohne Hitze befinden. Diese Erfahrung stand Lavoisier vor den Augen, und deswegen glaubte er, daß er den sich eingebildeten Beytritt nicht kürzer, als auf gleiche Art erläutern könne. Hier kommt ein offenbarer Irrthum im Schließen vor; denn was bey einer beson-

35 Das. B. II. S. 326-56.

besondern Luftart wahr ist, kann bey einer andern, weil diese eine andere Natur hat, nicht wahr seyn; überdies waren auch die Umstände, unter welchen die erste geschehen war, von den andern, bey welchen eine gleiche Wirkung geschehen sollte, Himmelweit unterschieden. Es kam dabey zwar noch ein anderer Umstand vor, der seinen Begriff begünstigte — daß der Metallkalch eben so viel am Gewichte zugenommen hatte, als von der Luft verlohren worden war — aber es konnte dadurch sein erster Schluß keinesweges bestätiget werden. Täuschend war dieser Umstand nur, und allenfalls in so weit entschuldigend, weil damahls die Natur der Luft und deren Eigenschaften weniger bekannt waren, und diejenigen Verhältnisse derselben, wodurch jener Umstand erkläret werden konnte, erst in der folgenden Zeit entdecket worden sind, nachdem das gefaßte Vorurtheil schon tiefe Wurzeln geschlagen hatte. Täuschung darf aber bey vernünftigen Menschen nur so lang, ohne nachtheiligen Vorwurf, statt finden, bis sie aufgeklärt worden ist; wer aber dann seinen Fehler nicht anerkennen will, verdient Tadel und Verachtung.

Hätte Lavoisier bey diesen seinen ersten Beobachtungen, das von Stahlen mit vielen Gründen bewiesene Phlogiston, oder den durchs Feuer zerstörlichen brennbaren Grundstoff der Körper, nicht sogleich aus den Augen gelassen, und nicht, aus überwiegenden Hange zur Neuerung, sich ohne genaue Untersuchung verblenden lassen, so würde

 er

er diesen ersten Fehltritt nicht begangen haben, und allerdings auch vor allen nachfolgenden gesichert worden seyn. Nach damahliger Beschaffenheit der chemischen Wissenschaft war die Natur des brennbaren Grundstoffs weit weniger bekannt, als jetzt; und deswegen war der damahlige Irrthum sehr verzeihlich.

Jetzt aber können jene Erscheinungen allerdings in ein viel helleres Licht gesetzet werden, wenn man den 3. 4. und 5ten Satz des verbeßerten Stahlischen Systems vom Phlogiston darzu anwendet. Daraus erklärt sich natürlich: woher der scheinbare Verlust der Luft gekommen sey; und wie das Metall durch die Kalzinazion nach Verlust des brennbaren Grundstoffs, der ihm einen Theil seiuer positiven Schwere vermindert ghabt, ein grösseres Gewicht bekommen habe.

Wahrscheinlich hat es auch Lavoisier selbst bemerket, daß seine vorige Behauptung allzukühn gewagt gewesen sey, und daß ihr nichts mehr als Beweis mangele. Deswegen überlieferte er im folgende Jahre (1775.) abermahls eine Abhandlung, worin er die Beschaffenheit desjenigen Grundstoffs, welcher sich, seiner Einbildung nach, mit den Metallen bey ihrer Verkalchung verbinden und ihr Gewicht vermehren sollte, besser zu beweisen suchte. Er wollte nehmlich darin den vorhin behaupteten Beytritt

der

der reinen Luft analytisch beweisen, und solche wirklich wieder aus den Metallkalchen zum Vorscheine bringen. Er erwartete diese Luft bey der Reduktion wieder zu erhalten; aber bey den meisten Metallen, welche zur Reduktion einen Zusatz von Kohlenstaub unmittelbar verlangten, erhielt er keine andere als fixe Luft, und ohne Kohlenstaub gar keine Luft. Deswegen fiel er auf den Queckfilberkalch, der ohne Kohlenstaub wieder hergestellt werden konnte, und brachte von diesem auch wirklich eine grosse Menge reine Luft zum Vorscheine [36].

Dies war allerdings eine glückliche Erscheinung zur Bestätigung seines Begriffs. Dadurch ließ sich nun Lavoisier zu einem großen Fehler gegen den sichern Grundsatz der Logick verleiten — daß es nicht erlaubt sey, von einem Falle auf alle zu schließen. — Er urtheilte also aus diesem einzigen an sich richtigen Falle, auf alle andere Metallkalche, daß diese eben so wie der Queckfilberkalch Lebensluft enthalten müssen. So wie aber fixe Luft nicht von allen einander ähnlichen Körpern verschluckt werden kann, so läßt sich auch nicht erwarten, noch weniger behaupten, daß die Lebensluft bey Verbrennung und Verkalchung der Körper von allen eingesogen werden müßte, wenn auch gleich der einzige Fall bey Queckfilber erwiesen werden sollte.

36 Das. S. 357-68.

Die Natur und Grundmischung des Quecksilbers ist noch zu wenig bekannt, und unentschieden, ob nicht schon in seinem metallischen Zustande der Grundstoff der reinen Luft vorhanden ist, wie es sich aus seiner Fulminirung mit Schwefel sehr wahrscheinlich vermuthen läßt; und eben so wenig läßt es sich noch zur Zeit positiv behaupten, ob diejenige Lebensluft, welche der ohne Zusatz bereitete Quecksilberkalch von sich geben soll, würklich unter der Kalzination demselben beygetreten sey. Und wenn dies auch noch erwiesen werden sollte, so kann doch von diesem eizigen nicht auf alle andere Körper geschlossen werden. Dazu kommt noch die wichtige Versicherung des Hrn Prof. Grens, daß ein ganz frisch für sich allein ohne Salpetersäure bereiteter Quecksilberkalch keine Spur einer dephlogistisirten Luft von sich gebe. Er vermuthet mit der größten Wahrscheinlichkeit, daß Lavoisier und alle andere, indem sie den Quecksilberkalch entweder eine Zeitlang an der Luft liegen gelassen, oder ihn am allerwahrscheinlichsten, der außerordentlich mühsamen Bereitung wegen, von andern gekauft haben, durch einen mit Salpetersäure bereiteten Kalch betrogen worden sind, der allerdings Lebensluft von sich giebt [37].

Lavoisier konnte demnach die nach seiner Einbildung, den Metellkalchen beygetreten seyn sol-

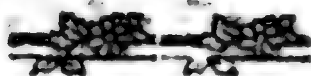
37 System. Handbuch §. 2251. f.

sollende Lebensluft aus den Metallkalchen, den Quecksilberkalch ausgenomen, nicht zum Vorscheine bringen. Was that er nun? Um sich aus dieser Verlegenheit zu helfen, so schmiedete er die Hypothese; daß die, bey Reduktion der Metalle mit Kohlenstaub, erscheinende fixe Luft für neuentstanden angesehen werden müsse, und also aus der Verbindung der (unerwiesenen) Lebensluft mit dem Kohlenstoffe entstanden sey.

Hier liegt also der Ursprung derjenigen Hypothese am Tage, darauf Lavoisier in der Folge sehr viel gebauet hat; eine Hypothese, die auf bloßen unerwiesenem Vorurtheile gegründet ist. Denn eben von denjenigen Metallkalchen, von welchen der Beytritt der Luft bewiesen werden sollte, wollte Lavoisier den Beytritt dadurch beweisen, daß die fixe Luft aus der (unerwiesenen) Lebensluft und dem Kohlenstoffe entstehe. Ein musterhafter zirkelrunder Schluß!

Durch diese Vorstellungen eröfnete sich Herr Lavoisier ein neues Feld von ungemein fruchtbaren Boden. Er stellte nicht lange hernach (1777.) über das Athmen der Thiere, und über die Veränderungen, welche die Luft beym Durchgange in der Lunge erleide, Versuche an. Er fand dabey, daß die atmosphärische Luft, nachdem Thiere eine Zeitlang darin geathmet hatten, dergestalt verändert worden, daß die überbliebene Luft aus phlogistischer oder Stickluft und

fixer



fixer Luft bestund. Er erkannte richtig, daß hierbey zwei Fälle statt haben könnten: es könne nehmlich

a) entweder der reine Theil der atmosphärischen Luft beym Eintritt in die Lunge (nach der vorgefaßten Einbildung) in fixe Luft verwandelt, und hernach in dieser Beschaffenheit mit der phlogistischen Portion ausgehaucht werden. Oder

b) die reine Luftportion könne von der Lunge aufgenommen, und dagegen fixe Luft, die vom Blute in der Lunge abgesetzt werde, fast in gleicher Maaße mit dem phlogistischen Theile wieder ausgehauchet werden.

Er getrauete sich aber nicht, unter beyden positiv zu entscheiden, sondern war zur Begünstigung seines einmahl vorgefaßten Vorurtheils geneigt zu glauben, daß beym Athmen beyde Erfolge zugleich statt fänden [38]. Hätte hierbey die Hypothese von der Entstehung der fixen Luft ihn nicht verblendet gehabt, so würde gewiß diese Erscheinung noch b) entschieden worden seyn.

In eben dieser Absicht wurden von ihm noch mehrere Versuche, über die Folgen vom Verbrennen der Kerzen in der Luft des Dunstkreises, und

38 Das. B. III. S. 40-56.

und in der vorzüglich zum Athmen tauglichen Luft angestellet, deren Beurtheilung dahin auslief: daß von der atmosphährischen Luft, nachdem sie durch die darin verbrannte Körper stark verändert worden war, ohngefehr zwey Fünftheile in fixe Luft verwandelt worden sey, die mit den übrigen $\frac{3}{5}$ der Stickluft vereinigt überblieben. Die behauptete Entstehung der fixen Luft, welche seinem (unerwiesenen) Vorurtheile gemäß war, glaubte er durch folgende an sich wichtige Beobachtungen zu beweisen. In reiner Lebensluft, mit Quecksilber gesperrt, lies er eine Kerze bis zum Verlöschen brennen. Nach Prüfung der überbliebnen Luft mit kaustischen fixen Alkali fand sich eine grosse Menge Luftsäure, und endlich blieb von hundert Theilen der reinen Luft ohngefehr ein Achttheil von Luft übrig, welche Licht auslöschte, Kalchwasser nicht fällte und phlogistische Luft war [39].

Das gefaßte Vorurtheil hatte Hrn. Lavoisier den Gesichtspunkt schon so verschoben, daß er hierbey keine Phlogistisirung erkennen konnte. Denn er glaubte, daß beym phlogistisiren um desto mehr phlogistisirte Luft erzeuget werden müste, je beträchtlicher die Menge der verbrannten Körper gewesen wäre. Weil nun in der reinen Luft besonders das Verbrennen fast viermahl so stark, als in der atmosphärischen erfolge, und man

[39] Das. S. 57-73.

man dagegen doch neunmahl weniger phlogistische Luft erhalte, so konnte er dies unmöglich mit jenem Begriffe zusammen reimen. Er glaubte deswegen, darin vielmehr eine Bestätigung für seine vorgefaßte Meinung zu erkennen. An die Möglichkeit einer Zusammenziehung der Luft, durch den Beytritt des brennbaren Grundstoffs, und an eine davon nothwendig erfolgende Veränderung der Natur einer solchen Luftmasse, dachte er nicht. Seine Behauptung aber, daß die Kreidensäure aus reiner Luft und brennbarer Luft entstehe, ist, wie ich schon erwiesen habe (X), grundlos, und von L. aus bloßen Vorurtheile angenommen worden, und kann nicht eher statt finden, bis es erwiesen worden seyn wird, daß die reinste Luft durch dergleichen phlogistisirende Processe, ohne den allergeringsten Ueberrest, gleichsam verschwunden ist. So lange aber, wie es alle wiederhohlte Versuche bestätigen, am Ende immer noch ein Achtel oder Zwölftel vom Ganzen als Stickluft überbleibt, muß man vielmehr nach Gründen urtheilen: daß diese phlogistische Luft aus Lebensluft und brennbaren Grundstoffe entstanden sey (V). Durch alle bisher kürzlich berührten Beobachtungen glaubte sich Lavoisier endlich (1777) in den Stand gesetzt zu sehen, daß er an die Errichtung eines neuen chemischen Lehrgebäudes die Hand legen könnte. Die Grundlage bestand also aus den bisher angeführten (falschen) Beurtheilungen. In solcher Absicht erklärte er das Verbrennen der

Körper überhaupt nach seinen vorgefaßten Begriffen, und verglich sehr richtig an sich, die Verkalchung der Metalle damit. Er erkannte dabey folgende Grundsätze:

1. Daß bey jedem Verbrennen Feuer- oder Lichtstoff entbunden werde.
2. Daß die Verbrennung eigentlich nur in einer einzigen Luftart der reinen Luft — erfolgen könne.
3. Daß bey jedem Verbrennen eine Zerstöhrung oder Zerlegung der reinen Luft vor sich gehe, und daß der verbrannte Körper, genau nach dem Verhältniße der zerlegten Luft, am Gewichte zunehme; endlich
4. daß bey jeder Verbrennung der verbrannte Körper, durch die Verbindung mit demjenigen Stoffe, welcher sein Gewicht vermehret habe, in Säure verwandelt werde.

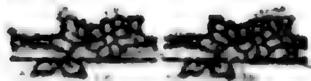
Die ersten beyden Grundsätze sind sinnliche Thatsachen, die nicht verleugnet werden können. Der dritte Grundsatz aber bezieht sich auf die schon erwähnte unrichtige Meinung, die nach bloßen willkührlichem Vorurtheile angenommen worden ist, und kann deswegen nicht statt finden. Und daß der vierte Grundsatz ebenfalls aus dem schon von mir für grundlos bewiesenen Begriffe

vom

vom Beytritte der Lebensluft entsprungen ist, und also auf einer falschen Beurtheilung beruhet, ist offenbar.

Hiermit griff nun Lavoisier ausdrücklich die bisher allgemein angenommene Lehre von einem besondern brennbaren Grundstoffe in den verbrennlichen Körpern an, von welcher er doch selbst eingestehen muste, daß sich die verschiednen bey Verkalchung der Metalle und beym Verbrennen vorkommenden Erscheinungen dadurch auf eine sehr glückliche Weise erklären ließen [40]. Warum verwarf er aber diesen so genugthuenden Lehrbegriff? Fand er ihn vielleicht falsch und allen Beobachtungen widersprechend? Keinesweges; er verwarf ihn deswegen, weil man nach ihm voraussetzen muste, daß Feuerstoff, gebundenes Brennbares, in den Metallen, dem Schwefel und allen verbrennlichen Körpern vorhanden sey; weil also dieser brennbare Grundstoff nicht im abgesonderten Zustande, rein und unvermischt von jenen Körpern abgeschieden, vor Augen geleget werden könne. Warum suchte er nicht die Beweisgründe vom Daseyn des gebundenen Feuerstoffs auf? Dies war aber eigentlich nur ein bloßer Scheingrund, wodurch er seinen Schritt zu rechtfertigen suchte. Lavoisier wahrer Bewegungsgrund war blos Stolz und Eigenliebe gegen seine Einbildungen; er glaubte, daß

40 Das. S. 174.



daß sich diese nehmlichen Erscheinungen auf eine eben so natürliche Weise nach seinen Begriffen, nehmlich ohne anzunehmen, daß Feuerstoff oder brennbares in den sogenannten verbrennlichen Körpern vorhanden sey, erklären liessen, und daß dadurch das Stahlische Lehrgebäude bis auf seine Grundlage erschüttert werde [41]. Hier liegt der versteckte Hauptpunkt! Er hatte von diesen Gegenständen Vorurtheile gefaßt, und diesen Kindern seiner Einbildungskraft zu gefallen glaubte er Stahl's System stürzen zu können. Blos also weil er glaubte, daß jene Erscheinungen durch seine neuen Begriffe auf eine eben so natürliche Weise erkläret werden könnten, sollte Stahls Lehrgebäude eingerissen werden; keinen andern Grund, als diesen, hatte er. Nun aber, da es angeführtermaßen offenbar sich ergeben hat, daß seine ersten Grundbegriffe unrichtig waren, daß die daraus abgeleiteten Erklärungen grundfalsch befunden wurden; so kann daraus nichts anders folgen, als daß das Stahlische Lehrgebäude unerschüttert bleiben, und Lavoisier und seine Parthey, nach dem gewagten Sturm, abziehen muß.

Die vorgefaßte Meinung des Hrn Lavoisier hierbey so weit gegangen, daß er, der in seinem vorhin erwähnten Grundsätzen der Verbrennung vorzüglich behauptet — daß bey jedem Verbrennen Feuer- oder Lichtstoff entbunden

41 Das. S. 176.

den werde — deswegen die Stahlische Theorie verwirft, weil solche Feuerstoff oder gebundenen brennbaren Grundstoff in den brennbaren Körpern voraussetze; da doch ohne diese Voraussetzung sein erster Grundsatz der Verbrennung nicht bestehen könnte! Er gab ferner vor, daß ihm die nicht erfolgende freie Darstellung des Phlogistons anstößig sey, und bringt Lehrbegriffe an die Stelle, worin er noch weniger den eingebildeten Grundstoff der Lebensluft aus allen Metallkalchen, das Quecksilber ausgenommen, abgesondert darstellen kann, und worin noch viel mehrere Erfolge durch grundlose Voraussetzungen erkläret werden.

Doch wieder zur Sache. In dem vorgetragenen Begriffe von der Verbrennung sahe Lavoisier die reine Luft als eine solche Verbindung an, in welcher der Feuerstoff als Auflösungsmittel mit einem andern Grundstoffe verbunden sey. Wie es nun bey jeder Auflösung erfolge, wenn derselben ein Körper zugesetzet werde, zu welchem der aufgelöste Körper eine stärkere Verwandschaft besitze, daß sich derselbe angenblicklich mit dem aufgelösten Grundstoffe verbinde, und dadurch das Auflösungsmittel in Freiheit gesetzt werde; eben so erfolge dies auch bey der Verbrennung. Der brennende Körper raube der Luft ihren Grundstoff, dadurch werde der Feuerstoff der Luft, der ihrem Grundstoffe zum Auflösungsmittel diene, frey, und gehe mit Flamme, Hitze und Licht davon [42].

[42] Das. S. 178-81.

Das

Das hier angeführte Beyspiel von der Zersetzung einer Auflösung wäre vollkommen richtig, wenn der angeführte Fall, nur der einzige wäre, wie eine Austösung durch einen zugesetzten Körper zersetzet würde. Es ist aber hierbey offenbar, daß Lavoisier unter zwei würklichen Fällen nur denjenigen zum Beispiel gewählet hat, der seine Vorstellung begünstigt, sich aber am seltensten ereignet. Diese meisten Fälle, wodurch eine Auflösung zersetzet wird, beruhen darauf, daß das Auflösungsmittel zu dem zugesetzten Körper eine starkere Verbindungskraft besitzt, als zu dem, mit welchen es in Verbindung steht. Warum sollte aber nicht vielmehr dieser Fall bey der Verbrennung statt finden können? In der angeführten Erklärung des Hrn. L. ist ein Umstand, der Aufmerksamkeit verdient. Brennbare Körper sollen der Luft ihren Grundstoff rauben; es können aber brennbare Körper an der Luft diejenige Veränderung, welche einer Beraubung zugeschrieben worden ist, nicht eher bewirken, bis sie brennen. Das Brennen muß aber nothwendig in solchen Körper erst ein gewisses Wesen voraussetzen, dem diese Eigenschaft zukommt: und also können brennbare Körper unmöglich für einfache Körper gehalten werden. Sollten diese Körper nun die angeführte Veränderung an der Luft verursachen, und der angreifende Theil werden, so müssen sie erst durch äusserliches Feuer, unter Begünstigung gegenwärtiger Luft in Brand gesetzt werden. Kann nun

die darauf erfolgende langsame Zersetzung nicht auch aus dem Grunde fortgehen, weil derjenige Bestandtheil des brennbaren Körpers, welcher feuriger Natur ist, durch die äuserliche Veranlassung des Feuers zum Ausbruche vermogt wird, dieser Ausbruch aber nicht anders erfolgen und fortschreiten kann, bis ein dritter Körper, nemlich die Luft, gegenwärtig ist, wovon ein gewisser Theil mit diesem feurigen Grundstoffe der Körper näher verwandt ist, als die übrige Grundmaterie des brennbaren Körpers, womit also der entweichende Feuerstoff in Verbindung trete? Hier sind nun zwo Erklärungen der Verbrennung, die beyde auf den Grundsätzen von der Zersetzung einer vorhandenen Auflösung beruhen. Welche wird aber von beyden die wahre seyn? Doch wohl nur diejenige, welche mit der sinnlichen Beobachtung und Vernunft am meisten übereinstimmt. Die ganze Entscheidung wird von dem Beweise abhangen, daß die Veränderungen der Luft bey der Verbrennung von dem wirklichen Beytritte eines fremden Körpers zur Luft herrühren. Dies mag nun nach meinen vorne angeführten Beweißgründen entschieden werden.

Herr Lavoisier betrachtet, seiner Vorstellung nach, die Lebensluft als den verbrennlichen Körper, und glaubt, daß sie vielleicht der einzige verbrennliche Körper in der Natur sey [*]. Dieser Glaube ist lediglich auf die täuschende zweideutige Verminderung der Luftmasse bey Verbrennung brennbarer Körper gegründet. Zur

*) Das. S. 182.

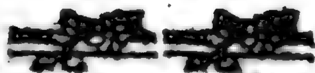
Bese

Befestigung dieses Glaubens mag man die Erfahrung mit Zuziehung der Vernunft um Rath fragen: ob die Lebensluft mehr brennbar sey, als brennbare Luft, Kohle, Schwefel und Phosphor? Die Vernunft spricht: daß der Beobachtung nach die entzündeten brennbaren Körper in der Lebensluft nur stärker brennten und schneller verzehrt wurden; sie befördere also den Brand mehr, als eine andere Luft. Wem dieser Ausspruch nicht gefällt, mag Vernunft und Beobachtungskraft geduldig in Fesseln legen lassen.

Noch in eben demselben Jahr (1777.) überreichte Lavoisier der Königlichen Akademie der Wissenschaften in Paris eine neue Abhandlung, über die Säuren und deren Grundstoffe. Er bezog sich darin wieder auf dasjenige, was er schon in seinen vorhergehenden Aufsätzen erwiesen zu haben glaubte, daß die reinste Luft als Bestandtheil in die Zusammensetzung verschiedner Säuren, besonders der Phosphor- Vitriol- und Salpetersäure, eingienge. Er behauptete von seinem Beweise, daß er so stark sey, als etwas in der Naturkunde und Scheidekunst zu erweisen möglich sey. Dieser Beweis bestand blos darin: daß der Phosphor und Schwefel nach der Verbrennung in eingeschloßner Luft, Säure hinterliessen, mehr am Gewicht, als jene Körper vorher gewogen hatten, und daß die Luft, worin die Verbrennung geschehen, eben so viel an ihrem Gewicht eingebüßt habe **.

 An

** Das. B. II. S. 396. ff. B. III. S. 271-80.

An diesem Beweise fehlte noch viel, ehe er Beweiskraft haben konnte. Es muste noch bewiesen werden 1) daß aus diesen Säuren wieder eben so viel reine Luft, auf eine unzweideutige Art, zum Vorscheine gebracht würde, als vorher verlohren worden war. 2) daß diese Erfolge schlechterdings aus keinem andern Grunde sich hätten ereignen können.

Von jenem Vorurtheile, das ich mit Grunde unerwiesen nenne, bildete Lavoisier nun den allgemeinen Grundsatz: daß die reinste Luft derjenige Grundstoff sey, woraus Säuren entstünden; daß dieser also in allen Säuren gleich sey; und nachdem derselbe mit einem oder mehrern andern Grundstoffen in Verbindung trete, bald diese bald jene Säure dadurch hervorgebracht würde. In dieser Rücksicht legte er nun dem Grundstoffe der reinsten Luft den Nahmen Principe oxygène oder säureerzeugenden Grundstoff bey, und gründete darauf wieder folgende Sätze *):

1. Daß dieser Grnndstoff (den Lavoisier eben so wenig, als das von ihm verworfene Phlogiston im reinsten Zustande abgesondert darzustellen im Stande ist) mit dem

*) Während des Abdrucks dieser Abhandlung erhielt ich von der Freundschaft des Hrn B. C. Westrumb einen Aufsatz, der eben diese Sätze prüft; oder vielmehr das Resultat dieser vollständigen Prüfung enthält, welches allernächstens abgedruckt werden soll. C.

dem Feuerstoffe verbunden, die reine oder Lebensluft ausmache.

2. Daß dieser Grundstoff mit dem Kohlenstoffe verbunden die Kreidensäure oder fixe Luft darstelle (Ein Satz, der bis heute noch nicht richtig bewiesen ist).

3. Daß eben dieser Gruudstoff mit dem ganzen Schwefel vereinigt, die Vitriolsäure bilde. (Beruhet auf falscher Beurtheilung).

4. Daß eben derselbe mit Salpeterluft, die Salpetersäure darstelle (Ausscheidung ist keine Erzeugung).

5. Daß, er mit dem ganzen Phosphor verbuuden, Phosphorsäure ausmache (hat mit N. 3. gleiche Bewandniß).

6. Daß er mit den Metallen verbunden solche in den verkalchten Zustand versetze (Grundfalsch nach den gegenseitigen angeführten Beweisgründen [45]).

Unter andern behauptete L. auch nach seiner Vorstellung, daß die Zuckersäure aus ganzen Zucker mit Säurestoffe verbunden bestehe [46], und daß sich Bergmann und alle andere, die diese Säure als den Erfolg der Zerlegung des Zuckers angesehen gehabt, betrogen hätten; weil es vielmehr (doch nur nach seiner Einbildung) ausgemacht zu seyn scheine, daß diese Sänre, durch die Verbindung des Zuckers fast mit einem Drit-

45 Das. B. III S. 226.
46 Das. S. 217.

tel des Gewichts von jenem Säurestoffe vereinigt entstehe [47]. Er suchte dies durch eine Luftberechnung zu beweisen; es wäre aber wohl sicherer gewesen, wenn er aus der Zuckersäure den ganzen Zucker und den beliebten Säurestoff wieder ausgeschieden hätte. Es hat ihm aber nicht beliebt, sich darauf einzulassen [48]. Wer mag überhaupt bey diesem Vorgeben die grundfalsche Behauptung nicht erkennen? die sich darauf gründet, daß der ganze flüssige Rückstand bey Bereitung dieser Säure nichts anders als (seiner Einbildung nach) Zuckersäure sey.

Die ganze Theorie von dem säureerzeugenden Grundstoffe war auf die falsche Beurtheilung der, bey Verbrennung des Phosphors und Schwefels überbleibenden Säuren, wie auch auf die eingebildete Entstehung der Luftsäure gegründet. In diesem Begriffe wurde er besonders dadurch bestärkt, daß die Salpetersäure, durch bloßes Feuer zerlegt, viel Lebensluft erscheinen läßt. Zu solchem Behuffe war es allerdings erforderlich, daß er zu jeder Säure eine besondere eigenthümliche Grundlage bestimmen muste, die mit dem allgemeinen Säurestoffe nur eine gewiße Säure hervorbrächte. Weil L. nun von aller Verbrennung den sonderbaren Begriff gefaßt hatte, daß in allen Fällen dabey eine Verbindung des Grundstoffs der Lebensluft mit den verbrannten Körpern vorgehe, und der Phosphor und Schwefel

[47] Das. S. 224.
[48] Das. S. 226.

fel im unzerstörten Zustande keine Spur von Säure zeigen, gleich nach der Verbrennung aber Säure in grössern Gewichte liefern, so wurde dies jener Vorstellung ganz gemäß gefunden. Demnach erklärte L. den Phosphor und Schwefel für einfache Grundstoffe besonderer Säuren und behauptete, daß aus der Verbrennung des Phosphors durch den Beytritt des säureerzeugenden Grundstoffs der Lebensluft, die Phosphorsäure, aus dem Schwefel und Säurestoffe die Vitriolsäure, aus dem Grundstoffe der phlogistischen Luft und Säurestoffe die Salpetersäure, und aus dem Kohlenstoffe und Säurestoffe die Luftsäure entstünde. Hierbey ließe sich noch ungemein viel erinnern, und zur Erläuterung der falschen Beurtheilungen anführen, davon ich aber nur einiges hersetzen will.

In der praktischen Chemie sind genug Fälle bekannt, daß flüchtige Materien durch feuerfeste gebunden und mit ihnen zugleich feuerbeständig gemacht werden können; aber es ist mir wenigstens noch kein einziger Fall bekannt, daß aus zwey flüchtigen Wesen ein vollkommen feuerfester Körper sogleich entstehen sollte, wie es nach Hrn. Lavoisiers Behauptung erfolgen soll, wenn aus dem flüchtigen Phosphor und der Lebensluft die feuerfeste Phosphorsäure zusammengesetzt werden sollte. Dies ist nach meinem Erachten, ein recht evident ausgezeichneter Fall von der Grundlosigkeit der in Einbildung beruhenden Theorie des neuen chemischen Systems der Franzosen.

Bey dem analytischen Beweise mit der Salpetersäure ist abermahls ein falscher Schluß von einem auf alle gemacht werden. Die Salpetersäure ist nur die einzige, bey deren totaler Zerlegung Lebensluft zum Vorscheine kommt. Die Folge davon, auf alle auszudehnen, ist nicht erlaubt. Er hat sich auch Lavoisier nicht getrauet, die Entstehung der Salzsäure, Flußspatsäure, Boraxsäure und anderer mehr aus seinem Säurestoffe zu erklären. Ueber diese fällt auch angeführtermassen die Phosphor- Schwefel- und Luftsäure weg, und dann bleibt höchstens die einzige Salpetersäure noch allein übrig.

Hierauf las Hrn Lavoisier der Königl. Akademie der Wissenschaften zu Paris eine Abhandlung über die Natur des Wassers vor, worin er zu beweisen suchte, daß solches kein eignes Element sey, sondern zerlegt und wieder zusammengesetzt werden könne. Nachdem Cavendisch im Sommer 1781. in England die Beobachtung zum erstenmahle gemacht hatte, daß eine Vermischung aus 2 Theilen brennbarer und 1 Theil Lebensluft, langsam verbrannt, eine Portion reines Wasser abgeliefert hatte, fast eben so viel am Gewichte, als die vermischte Luft gewogen hatte, außerdem auch noch ohngefehr $\frac{1}{50}$ der ganzen Mischung als phlogistische Luft übrig geblieben sey [49] und Lavoisier von diesem Erfolge Nachricht erhielt, so wiederholte er im Winter $\frac{1781}{1782}$ diesen Versuch in Gesellschaft des Herrn

[49] Chem. Annalen 1785. B. I. S. 332.

Herrn de la Place nach einer eignen Veranstaltung, und fand ihn ganz richtig [50]. Daraus zog L. den Schluß: daß das Wasser aus Lebensluft und brennbarer Luft bestehe, und hierbey aus diesen Luftarten künstlich zusammengesetzt worden sey [51]. Er glaubte, daß hierbey die brennbare Luft der eigentliche wassererzeugende Grundstoff sey, und nannte auch deswegen seitdem diese Luft Gas hydrogène. Darin hatte er nun zwar nicht sehr unrecht, daß er den Grund des erschienenen Wassers in dieser Luft zu finden glaubte; weil er aber von der Erscheinung des Wassers sich einem falschen Begriff machte, und sich einbildete, daß das Wasser hierbey aus Bestandtheilen zusammengesetzt werde, so begieng er dadurch einen Fehltritt. Die Erscheinung ist täuschend, die Erklärung aber ganz unnatürlich. Der natürliche Begriff, auf Beobachtung gegründet, ist von allen Luftarten, daß bey allen ein festerer Stoff die Grundlage ausmacht, der durch Beytritt des Feuerstoffs in die Luftform versetzt worden ist. Demnach wird aus Eisstoff Wasser, Dunst und endlich Luft. Wenn also aus Luft ein festerer Körper zum Vorscheine kommt, so ist es natürlich, daß man solchen als einen ausgeschiednen ansehen müße. So und für nichts anders kann auch daß erwähnte Wasser mit Grunde angesehen werden. Von der brennbaren Luft ist es bekannt, daß sie nicht anders entzündet werden

[50] Das. 1788. B. I. S. 450.
[51] Das. S. 454.

den kann, als nach Vermischung mit atmosphärischer oder Lebensluft. Nun brennen alle entzündete Körper in der Lebensluft stärker, als in ersterer, weil diese den brennbaren Grundstoff viel stärker und geschwinder mit sich verbindet. Daraus folgt, daß dabey nothwendig auch eine viel stärkere Hitze und schnelleres Verbrennen erfolgen müsse. Dieser Proceß bestehet also eigentlich blos in Verbrennung der entzündbaren Luft allein. Der brennbare Grundstoff derselben ist es eigentlich nur, der hierbey in Entzündung gesetzt wird. Die nächste Folge davon ist, daß der körperliche Grundstoff der brennbaren Luft (s. Beweisgrund meines 6ten Satzes) — das Wasser — wieder zum Vorscheine kommt, nachdem der Feuerstoff als Hitze entwichen ist, der brennbare Grundstoff aber mit der Lebensluft in Verbindung getreten, woraus die überbleibende Stickluft entsprungen ist. Diese Stickluft entsteht also hier, wie bey allen phlogistischen Proceßen aus Beladung der Lebensluft mit brennbaren Grundstoffe, welches mit Verschwinden des Maaßes und Verminderung des Gewichts begleitet wird. Der in der Luft verwandelte Wasserstoff hat eigentlich im einfachen Zustande ein viel stärkeres positives Gewicht, als die daraus entstandene Luft, weil das anfängliche Gewicht durch den damit verbundenen brennbaren Grundstoff und Wärme- oder Feuerstoff beträchtlich vermindert wird. Wie nun die Verbrennung erfolgt, und diese Wesen vom Wasserstoffe abgeschie-

den

den werden; so vermehrt sich das Gewicht desselben, in Rücksicht des vorigen Zustandes; dagegen muß durch den Beytritt des brennbaren Grundstoffs die Lebensluft wieder eben so viel am Gewichte verliehren, als daß Wasser am Gewichte zugenommen hat.

Auf eben diesen Grundsätzen beruhet auch die Beobachtung des Hrn. Lavoisers, als er unter einer Glasglocke Weingeist verbrannte, und dabey mehr Wasser am Gewichte erhielte, als der Weingeist vorher gewogen hatte [52]. Das Wasser, das z. B. in einer Unze Weingeist den festen Grundstoff ausmacht, wiegt mehr als eine Unze. Jetzt aber, da es mit einer Menge brennbaren Grundstoffs verhüllt ist, beträgt dessen Gewicht, wegen des in der Luft nicht auf die Waage drückenden brennbaren Grundstoffs, weniger. Bey der Verbrennung aber werden die feurigen Bestandtheile abgeschieden und das Wasser befreyet, welches nun mehr natürlicher Weise eine Zunahme des Gewichts erhalten zu haben scheint; aber eigentlich nur sein naturgemässes positives Gewicht ohne erlittene Verminderung anzeigt, woran es vorher durch die leichten Feuerstoffe verhindert worden war.

Dieser angeführten Behauptung von der Zusammensetzung des Wassers suchte Lavoisier darauf noch mehr Gewißheit dadurch zu verschaffen, wenn er nach jenem Grundsatze auch die

Zer=

52 Mem. de l'acad. des Sc. de Paris Ann. 1781. ingl. chem. Annalen 1788. B. I. S. 533. f.

Zerlegung des Wassers in jene Bestandtheile bewirken könnte. Dies glaubte er dadurch auszuführen, wenn er das Wasser mit einem Körper versetzte, der mit einem von den beyden (unerwiesenen) Bestandtheilen sehr stark verwandt sey. Hierbey stieß er aber auf die Schwierigkeit, daß (nach der vorausgesetzten Erklärung) der brennbare Grundstoff im Wasser, oder das *principe hydrogene*, mit dem Grundstoffe der Lebensluft, oder dem *principe oxygene*, stärker verwandt sey, als mit einem andern Körper; also würde auch kein Körper von solcher Wirksamkeit vorhanden seyn, wodurch diese Scheidung bewirkt werden könnte. Aus dieser anscheinenden verzweifelten Schwierigkeit wuste sich Lavoisier dennoch mit ungemeiner Leichtigkeit loszuwickeln. Er wußte aus bekannten Erfahrungen, daß Eisen, Zink und Kohlen mit der Lebensluft nahe verwandt wären — Lebensluft hatte also zuvor die stärkste Verwandschaft mit brennbarer Luft; wenn es aber nöthig ist, so muß sie auch mit Eisen, Zink und Kohlen noch näher verwandt seyn! — Ein sehr merkwürdiger und fruchtbarer Kunstgriff! In dieser Absicht wurden grosse Gläser mit Quecksilber gefüllt, worin er hernach kleine Portionen von destillirten gekochten Wasser und sehr reine Eisenfeile darein gehen, und alles zusammen etliche Monate lang ruhig stehen lies. Dadurch wurde die Eisenfeile in schwarzen Eisenkalch verändert, und im obern Theil der Gefäße sammlete sich eine

be-

beträchtliche Menge brennbare Luft [53]. Noch auf eine andere Art lies er Wasserdünste durch eine glühende eiserne Röhre gehen, und erhielt auch dadurch brennbare Luft, wobey an der innern Fläche des eisernen Rohrs eine starke Verkalchung bemerkt wurde. Von beyden Operationen und deren Erfolgen urtheilte L. daß dabey eine Zerlegung des Wassers in die beyden (angenommenen und unerwiesenen) Bestandtheile vorgegangen sey. Die Lebensluft des Wassers habe sich mit dem Eisen verbunden und solches verkalcht, der brennbare Grundstoff des Wassers aber werde hierbey in Form entzündbarer Luft ausgeschieden [54]. Seine entzündbare Luft war aber aus dem in Luft verwandelten Wasserstoffe, verbunden mit dem brennbaren Grundstoffe des Eisens, entstanden.

Bey dieser ganzen Erklärung muß man wieder den Umstand sehr wohl ins Auge fassen, daß Lavoisier überhaupt in seiner ganzen neuen Theorie ohne einen brennbaren Grundstoff nicht fortkommen kann, den er auch im gegenwärtigen Falle im Wasser eben so wenig, als Stahls Nachfolger in andern Fällen, anders als entzündbare Luft im abgesonderten Zustande darstellen und beweisen kann. Es scheint überall, je mehr man in des Herrn Lavoisier Erklärungen eindringt, daß er entweder Stahls Begriff nicht recht verstanden, und sich

53 Das. S. 457.
54 Das. S. 467.

sich nur an dem unschuldigen griechischen Worte Phlogiston geärgert, dies verworfen, und dafür, weil ein brennbarer Grundstoff in den Körpern unmöglich verleugnet werden konnte, einen Kohlenstoff, nach einem groben grundlosen Begriffe, eingeführet habe; oder es ist seine Absicht gewesen, wie ich auch schon beym Ursprung seiner neuen Begriffe geäusert habe, aus blossen Triebe des Ehrgeitzes eine neue chemische Theorie, auf Unkosten des verdienten Stahls, einzuführen.

Dies sind nun die vorzüglichsten Erscheinungen und deren Erklärungen, worauf Lavoisier sein neues chemisches System gegründet hat, welches demnach im engsten Grundrisse in folgenden Punkten bestehet:

a) Die atmosphärische Luft besteht aus phlogistischer Luft und Lebensluft.

b) Die reine Luft, oder der Grundstoff derselben, hat eine vorzügliche Neigung, sich mit vielen Körpern zu vereinigen.

c) Durch Verbindung dieses Grundstoffs der Lebensluft mit den ganzen Metallen entstehen daraus die Metallkalche.

d) Durch Verbindung desselben Grundstoffs mit ganzen Phosphor entsteht Phosphorsäure.

e) Durch Verbindung desselben mit ganzen Schwefel entsteht Vitriolsäure.

f) Durch Verbindung desselben mit den Grundstoffe der Phlogistischen Luft entsteht

steht Salpetersäure.

g) Durch Verbindung desselben mit Kohlenstoff entsteht Kohlensäure oder Luftsäure.

h) Durch Verbindung desselben mit dem Grundstoffe der brennbaren Luft entsteht Wasser.

Seit Errichtung dieses neuen Systems hat Hr. Lavoisier solches durch viele nachfolgende Beobachtungen zu befestigen gesucht, und es auch zu sehr vielen Erklärungen mit vieler Wahrscheinlichkeit angewandt, worzu der erste eingeschränkte Stahlische Begriff vom brennbaren Grundstoffe nicht so gut hinreichend war. Deswegen sind auch viel Chemisten bewogen worden, dasselbe für gründlich und wahr zu halten; wiewohl noch viele, und vielleicht die meisten, die Festigkeit des Stahlischen Lehrbegriffs anerkennen; Dies macht aber keinen Beweis von der Richtigkeit des französischen Systems aus. Es folgt daraus nichts mehr als, daß nach solchem mehr Erscheinungen mit Wahrscheinlichkeit erkläret werden können, als nach dem ersten eingeschränkten Stahlischen Lehrbegriffe. Es ist in der Geschichte der Gelehrsamkeit bekannt genug, daß schon mehrmals eine noch nicht gnug ausgeführte gründliche Theorie, durch eine dagegen aufgestellte grundlose Hypothese mit viel Wahrscheinlichkeit bestritten worden ist. Diese scheinbare Ueberlegenheit hat nur so lange gedauert, bis man auf die ersten Grundsätze von beyden zurük-

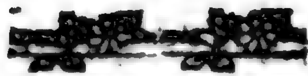
gegangen ist, und dadurch die Trüglichkeit des einen Theils entdekt hat.

Es scheint mir ganz überflüssig zu seyn, alle übrigen neuen Beobachtungen des Hrn Lavoisier und der übrigen Freunde seines Systems, die zur Bestätigung desselben dienen sollen, anzuführen, und zu zeigen, daß diese alle nach den neuen Grundsätzen des geläuterten Stahlischen Systems vollkommen erkläret werden können; denn es wird jedermann, die Anwendung derselben auf alle Fälle zur Erklärung leicht zu machen, gewiß im Stande seyn. Ist es wahr, daß die chemischen Grundsätze der Franzosen, nicht aus sichern Beobachtungeu, sondern nur aus unrichtigen Beurtheilungen entsprungen sind, wie ich es deutlich dargethan habe, und wie es jedermann finden kann, wenn er sich die Mühe nehmen will, alle meine Anführungen in des Hrn Lavoisier Abhandlungen aufzusuchen, so wird alle Blendung verschwinden, und der bisherige Beyfall wieder zurückgenommen werden müssen; so bleiben jene Grundsätze, aller bisherigen Täuschung ohngeachtet, wegen ihrer Grundlosigkeit verwerflich. Um die wahre innere Natur dieses Systems ins unverfälschte Licht zu setzen habe ich solches vom seinem ersten Keime an zu untersuchen vorgenommen, und so fort die einzelnen Veranlassungen nacheinander, das stuffenweise Wachsthum desselben, und wie ein falscher Schluß immer wieder den andern zur Folge gehabt hat, bis er endlich zu den blendenden Glanze gediehen

ist,

ist, worin er bisher getäuscht hat, vor Augen zu stellen gesucht. Durch diesen eingeschlagenen Gang der Untersuchung glaube ich nun offenbar entdeckt zu haben, daß das ganze glänzende Gebäude auf morschen Grunde beruhet, und daß alle noch zur Zeit dauernde Blendung trüglich ist.

Dem allen ohngeachtet muß man dennoch dem Schöpfer dieses Systems die Gerechtigkeit widerfahren lassen, daß er sein Werk mit dem grösten Scharfsinne, Genauigkeit, Mühe und Aufwendung solcher Kosten, als vielleicht niemand, außer ihm, daran gesetzt haben würde, vollführet hat. Man muß ihm die ungemein grossen Beobachtungen verdanken, die er in solcher Absicht angestellet hat, von welchen allen wir vielleicht jetzt noch nichts wissen würden, wenn dessen fruchtbares Genie nicht darzu Gelegenheit gegeben hätte. Ja, wir würden vielleicht gar noch den alten eingeschränkten Stahlischen Begriff als das höchste Ziel anerkennen, und also keinen Schritt weiter vorwärts gerückt seyn. Hr. Lavoisier hat also gewiß das Verdienst dabey, daß er Gelegenheit gegeben hat, durch seine vorgebrachte Theorie andere zur Untersuchung zu veranlassen, neue Gegenversuche anzustellen, dabey neue Beobachtungen zu machen, die wohl sonst nicht gemacht worden wären, und fehlerhafte Behauptungen zu entdecken, wodurch zugleich in der Wissenschaft neue Fortschritte verursacht worden sind. Von dieser Seite sollte man jeden in Wissenschaften vorfallenden Irrthum betrachten und beurtheilen. Wir

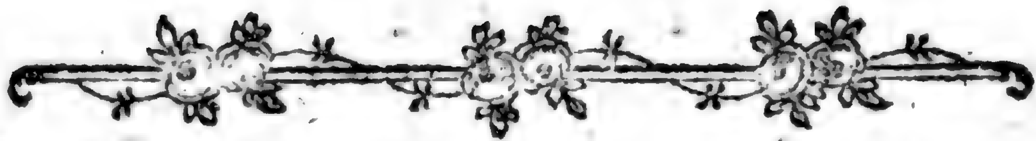


Wir wollen auch deswegen Hrn Lavoisier keinen zu starken Vorwurf machen, daß er sich durch seine neuen Beobachtungen, die so täuschend und einnehmend waren, hat verführen lassen. Sein Irrthum ist uns zum neuen Wachsthume in der Wissenschaft ungemein beförderlich gewesen. Die ersten verleitenden Fehler begieng er vielleicht noch zu einer Zeit, da er in den chemischen Grundsätzen noch nicht stark genug war, und zugleich von lebhafter Einbildungskraft verführet wurde. Das Einzige bleibt Vorwurf, daß er sich durch die wiederholten dagegen gemachten Erinnerungen zur nähern Prüfung nicht veranlassen lies. Er verlies sich, wie es scheint, auf die Richtigkeit seiner mit möglichster Genauigkeit angestellten Versuche — und das konnte er mit vollem Rechte; aber, das Nos sumus homines — daß uns die Beurtheilungskraft oftmahls einen verzweifelten Streich zu spielen pflegt — das scheint er außer Achtung gelassen zu haben. Denn es ist offenbar, daß er seine etwas zu leichtsinnige Beurtheilung für eben so zuverlässig, als seine Versuche, gehalten hat; und deswegen konnte er auch nicht zur Erkenntniß seiner ersten Fehltritte gelangen. Ob meine jetzige Darstellung unserer gegenseitigen Begriffe und deren Beurtheilung ihn darzu vermögen werde? daß überlasse ich ihm selbst und seiner Wahrheitsliebe, die ich ihm immer zutraue. Ich versichere ihn dabey und jedermann, daß durch meine gegentheilige Behauptung und Widerlegung der bisher geheg-

ten Meinung meine Hochachtung gegen den Urheber des neuen französischen chemischen Systems, nicht im geringsten vermindert worden ist. Die Absicht, daß ich meinen Grundsätzen Eindruck verschaffen wollte, erforderte es, daß ich sie mit lebhaften Nachdrucke vortragen muste. Zu beleidigen war mein Zweck durchaus nicht. Nur Wahrheitsliebe leitete mein ganzes Unternehmen. Diese ist bey mir so stark, daß ich zugleich heilig versichere — ohnerachtet ich jetzt von meinen vorgetragenen Grundsätzen aufs Gewisseste überzeugt bin, daß ich solche dennoch wieder aufzugeben im Stande bleibe, wenn man mich durch noch stärkere Gründe vom Gegentheile würde überführen können. Diese würden darin bestehen, wenn Hr. Lavoisier bewiese,

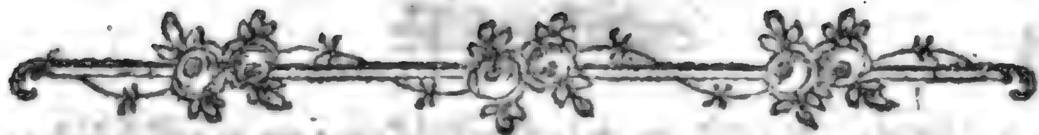
1. daß bey allen Ausstellungen phlogistischer Körper, bey Verbrennungen, oder Kalzination der Metalle, in Lebensluft, nach vollendeter Operationen ein totaler luftleerer Raum entstünde;
2. daß sein vorgestellter Kohlenstoff, wirklich ein einfacher Körper sey; und
3. daß fixe Luft wirklich aus Lebensluft und dem reinsten brennbaren Grundstoff, wie er sich in den Metallen, Phosphor und Schwefel befindet — ohne Zuthun eines andern brennbaren Körpers, der wegen des Daseyns der fixen Luft in solchen verdächtig ist — zusammengesetzt werden könne.

Wiegleb.



Verzeichniß der im zweyten Bande der chemischen Annalen 1791 enthaltenen Abhandlungen und angezeigten Schriften.

Gme-



Verzeichniß

der in den chemischen Annalen J. 1784 bis 1791 enthaltenen Abhandlungen und angezeigten Schriften *.

* Die erste Zahl deutet den Jahrgang, die zweite (römische,) das Stück des Jahrgangs, die dritte die Seite an.

Ans

Ber-

Besecke,

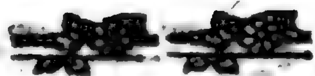
fe

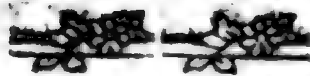
der

weißen

weißen Zinngraupen, 281. Sammlung von Versuchen und Anmerkungen über die kürzeste Bereitungsart, des Salpeternaphthe, 219. X. 302. über die Erscheinungen bey schneller Vermischung der Salpetersäure mit Weingeist, 374. Ehrendenkmahl vom R. Bergmann, 378. Lebensgeschichte vom Gaubius, XI. 472. über einige auf dem Oberharze entdeckte Zeolitharten, 85. I. 45. über die Erscheinung des Wassers, nach der Verbrennung der entzündlichen und Feuerluft, 47. über die kürzeste Bezeichnungsart der Körper bey doppelten Verwandschaften, IV. 346. neuere Bereitungsart des Phosphors aus Knochen, 85. XII. 503. Uebersetzung der Versuche über die Anziehungskraft verschiedener Salzarten von Kirwan, 535. Uebersetzung der Anfangsgründe der Mineralogie von Kirwan, mit Zusätzen, 535. Uebersetzung der analytischen Untersuchung über die Natur der brennbaren Luft von Sennebier, 540. neues chemisches Archiv, 542. über die Zerlegung des phosphorischen Laugensalzes in Rücksicht auf Phosphor, 86. I. 91. gesammlete Bemerkungen mehrerer Scheidekünstler über den guten Erfolg von des Hrn. Tilebeins Methode, die Salpeternaphta zu machen, und über die Ursache von der Zersprengung der Gefäße, II. 150. Beyträge zu den chemischen Annalen, B. I. 177. Lebensgeschichte A. S. Marggrafs, 181. über die Bittersalzerde, als Bestandtheil des Mineral Alkalis, 87. I. 24. Andenken T. Bergmanns, 75. Nachrichten von Scheelens Lebensumständen, II. 175. Beyträge zu den chem. Annal. 88. II. 187. Uebersetzung von Richardson, III. 282. über den Diamantspath, V. 404. Uebersetzung von Delaval. V. 468. Uebersetzung von Kirwans Schriften, V. 559. Beyträge zur Erweiterung der Chemie; (oder Beyträge zu den chem. Annal.) X. 480.

Zum





Dorn

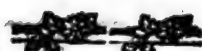
Faxe,

91.

Hasse

88.

Jac-

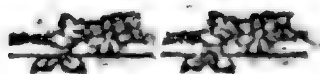


sigkeiten,

Pickel

sey,

Wis-



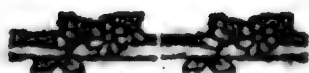
chem.

Tin-

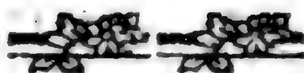
Ver-

Zweytes Verzeichniß

der in den Annalen vom J. 1784 bis 1791. vorkommenden Sachen.



Apo-



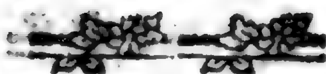
Baum-

Wege

mit

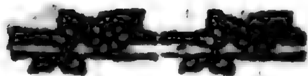
Dun=

Eisen=



weiße,

of



Gla-

Hefen,

zu-

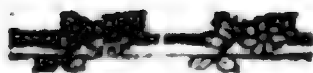
ent-

Gold

Kö=

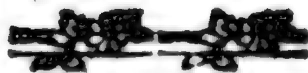
III.

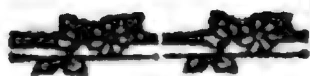
den



VII.

lassen

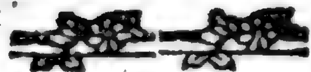




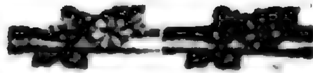
Poten-

von

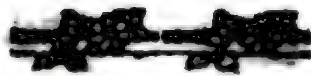
Sal-



Er-

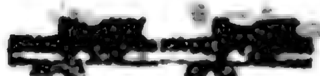


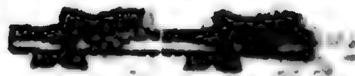
zum



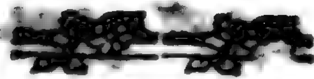
Siegel=

Speichel,



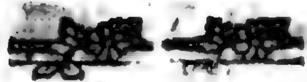


Thon,



nicht

zu



Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google